Evaluation of Extending Color Gamut in Offset Printing

International Printing & Graphic Arts University

Akihiro KINOSHITA

Contents

1、Web to Print 、JDF(PAGE2009) (Feb.4~6,2009)

2、Heidelberg Junior Forum (CD Meeting) (Feb.5,2009)

3、P-Mark Authorization (Feb.3, 2009)

4、Ink Jet Printing (Feb.2, 2009)

5、Extending Color Gamut by New High Density Ink

6、Printing Improvement by 4S (2007~2009)

7、Service Science

Ref. drupa2008 Report (part 4)

－World Trends－ (Jul.16、2008) Jun.~Sept,2008 (Part9)

Paper & oil by Algae (KGACS)

1、２００９年印刷市場村松　礼二氏より

1、従来型印刷市場前年比１０％減
2、大ロットの仕事はWebと競合し、減少傾向
3、小ロット化、多品種化が進行
4、Web利用の印刷ビジネスが拡大
5、Webとの複合的な情報提供商品の開発
6、高級印刷物と低級印刷物との２極化
7、印刷物の販売価格下落で競争激化
8、コストと納期の競争が強まる
9、One Stop Serviceの需要が高まる
１０、印刷営業の機能改革が進展する

Web to Printで業績向上

1、ヨーロッパではWeb活用のビジネス志向
2、Webでクライアントとの直結
3、Webで受注地域の拡大
4、Webで極小ロット・可変印刷の受注増大
5、省力化と省人化でコストを削減

PAGE
2009
Kodak歯科医業界向けWtP

〒 332-2389
埼玉県川口市大宮仲町 4-6-1
深澤 修 様

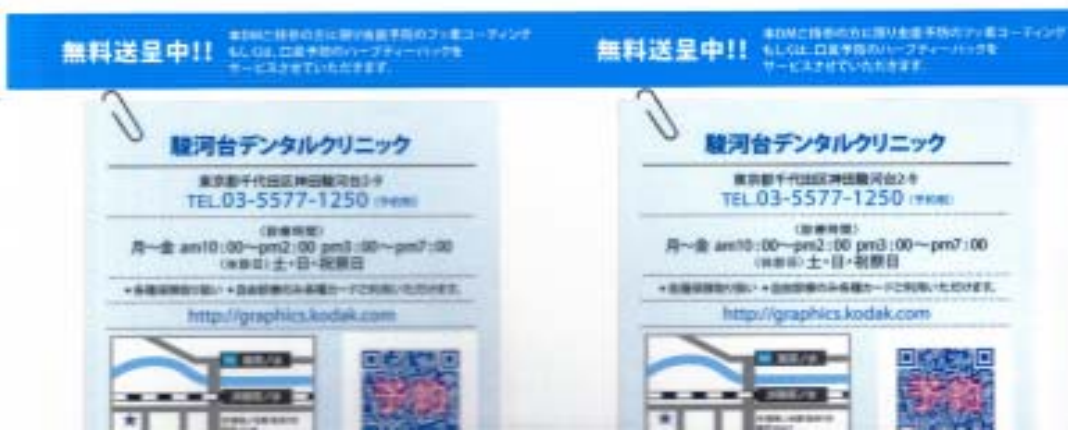
〒 112-0058
東京都文京区河口町 3-7-6
馬場 大介 様

POST CARD

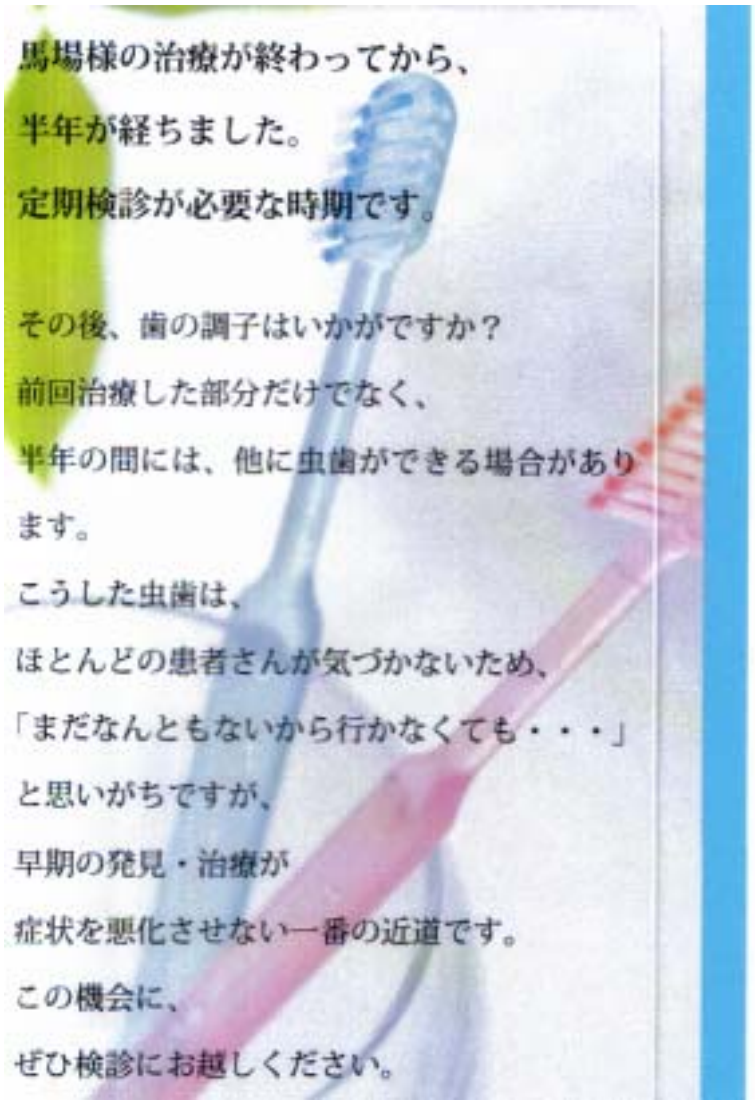
〒 227-0082
横浜市青葉区あざみ野東区 1-8-8
繁山 雄一 様

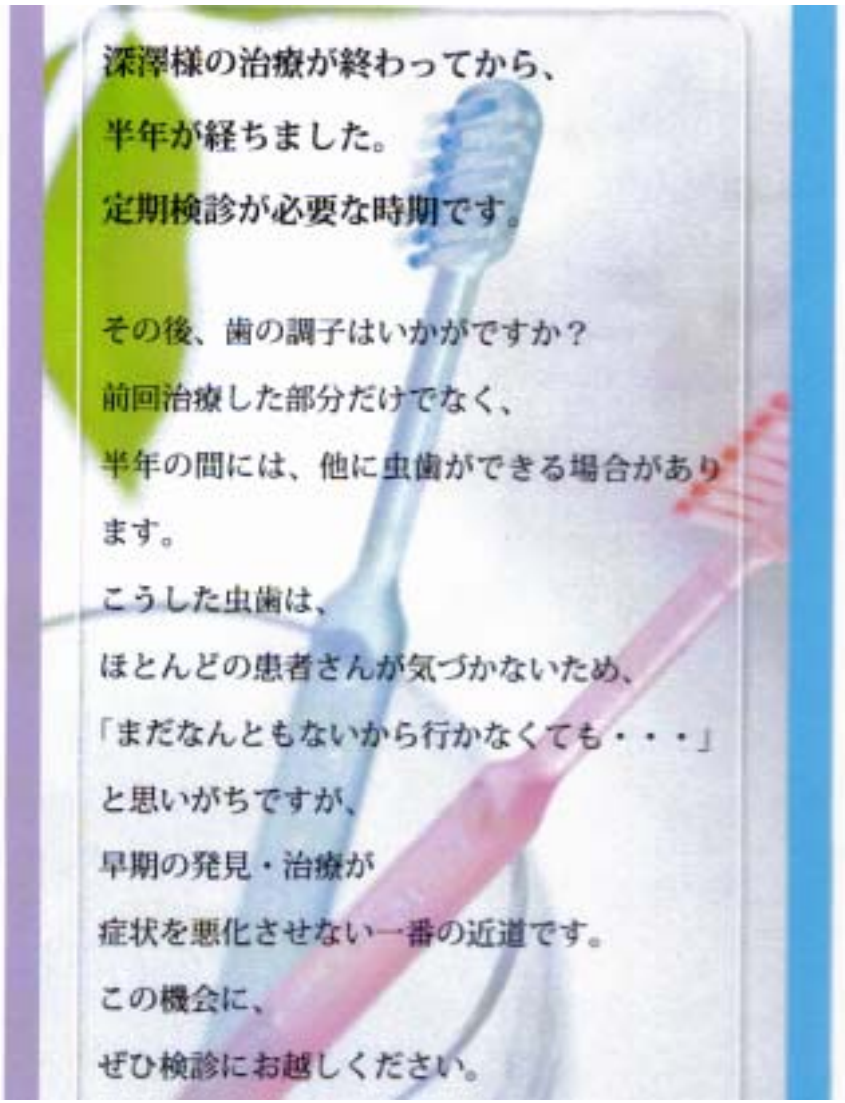
POST CARD

〒 108-8578
東京都港区南青山白金台 1-8-2
藤田 雅浩 様



裏面


馬場様の治療が終わってから、
半年が経ちました。
定期検診が必要な時期です。
その後、歯の調子はいかがですか？
前回治療した部分だけでなく、
半年の間には、他に虫歯ができる場合があります。
こうした虫歯は、
ほとんどの患者さんが気づかないため、
「まだなんともないから行かなくても・・・」
と思いがちですが、
早期の発見・治療が
症状を悪化させない一番の近道です。
この機会に、
ぜひ検診にお越しください。


深澤様の治療が終わってから、
半年が経ちました。
定期検診が必要な時期です。
その後、歯の調子はいかがですか？
前回治療した部分だけでなく、
半年の間には、他に虫歯ができる場合があります。
こうした虫歯は、
ほとんどの患者さんが気づかないため、
「まだなんともないから行かなくても・・・」
と思いがちですが、
早期の発見・治療が
症状を悪化させない一番の近道です。
この機会に、
ぜひ検診にお越しください。

Web to Printとは

1、Internetで受注
2、Web Networkで入稿・校正 (Soft, Remote Proof)
3、Webを利用した印刷・加工データ管理
4、Web活用のリアルタイムの生産管理
5、WebとDatabaseによる顧客管理
6、WebによるCommunicationで顧客ニーズの管理
7、携帯電話による受発注 (Webサイトをジャストフィット)
(Elxir Image Server)「ノイアンドコンピューティング」

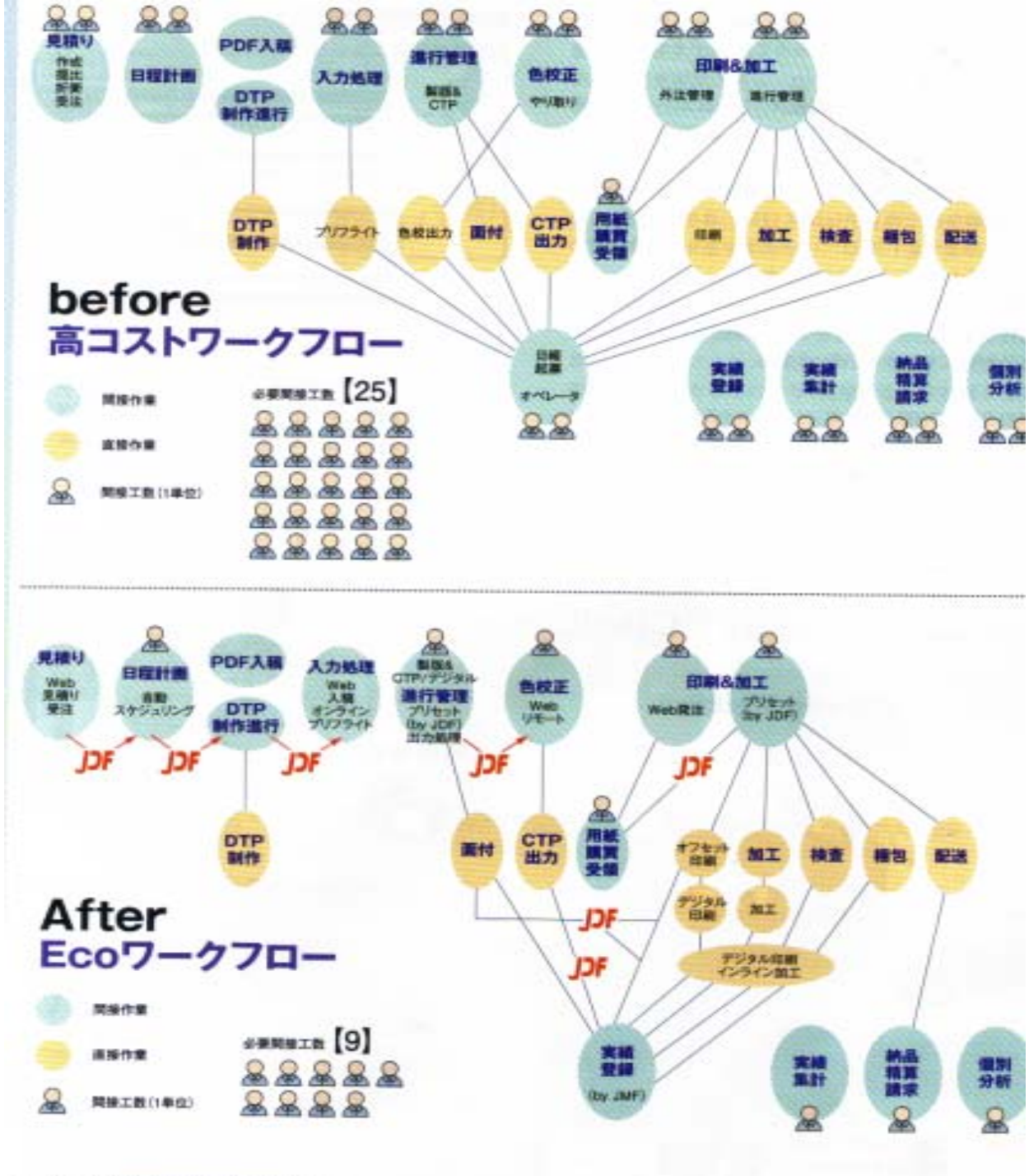
Web to Printに欠かせない
バリアブル印刷システム

- 1、インクジェット印刷
- 2、電子写真方式
- 3、可変データ処理ソフトウエアー
- 4、統合的なワーク･フロー管理システム
- 5、ネットワーク管理システム

Ink Jetの用途拡大

1、バリアブルデータの超高速印刷
2、オフ輪など高速印刷にシンクロさせ可変情報印字
3、大判のフルカラー印刷
4、布地への絵柄印刷
5、小ロット多ページ書籍、パンフ、教材の印刷
6、紙以外の素材や立体物への印刷
7、DDCP

JDF
Web-Eco



2、 オフセット印刷の動向

1、大サイズ枚葉印刷機の需要の増大
2、多色両面印刷機の導入の増加
3、UV印刷機の利用増大
4、ハイブリット機能 (異なる印刷、加工装着)
5、印刷準備時間の短縮
6、ヤレ紙。廃棄物削減などの環境対策
7、省人化、スキルレス対策
8、オフ輪の小ロット化
9、プリプレスとの連動 (JDF)、CTP高速化、高精細化
10、高色域印刷画像の拡大

1.11 経済と印刷市場の展望

2007-2009 （確率50%） <071203>

	2007	2008	2009
経済成長 RGDP	2.3%	1.5%	3.2%
印刷業出荷額（$10億）	175.4	179.1	184.5
対前年増加額（$10億）	3.9	3.7	5.4
変化率 印刷全体	2.0-2.5 (1.75)	2.0-2.2	2.9-3.3
インクオンペーパー	1.0-1.5 (0.0)	0.0-1.0	1.5-2.0
デジタル印刷	5.0-6.0 (6.0)	3.0-4.0	5.5-6.5
印刷付帯サービス	3.0-3.5 (3.0)	3.0-3.5	3.5-4.0

(実績：080205 総出荷額 $174.4B)

5

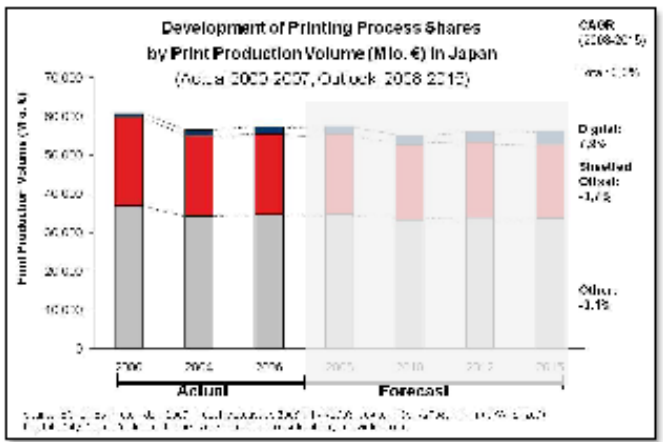
2.5.2 印刷業の成長予測(2009-2014)

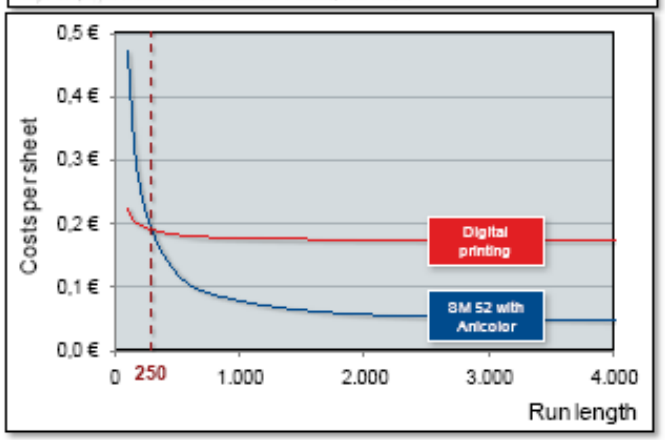
デジタル印刷と付帯サービスが量的に成長

年平均の成長率(%)	名目	実質
印刷業出荷額	1.5~2	0
インクオンペーパー	0	-1~-2
デジタル印刷	5~6	3~4
印刷付帯サービス	3~4	1~3

20

日本の印刷市場にも厳しい未来が・・・
その中で枚葉オフセット印刷が最も重要な役割を！



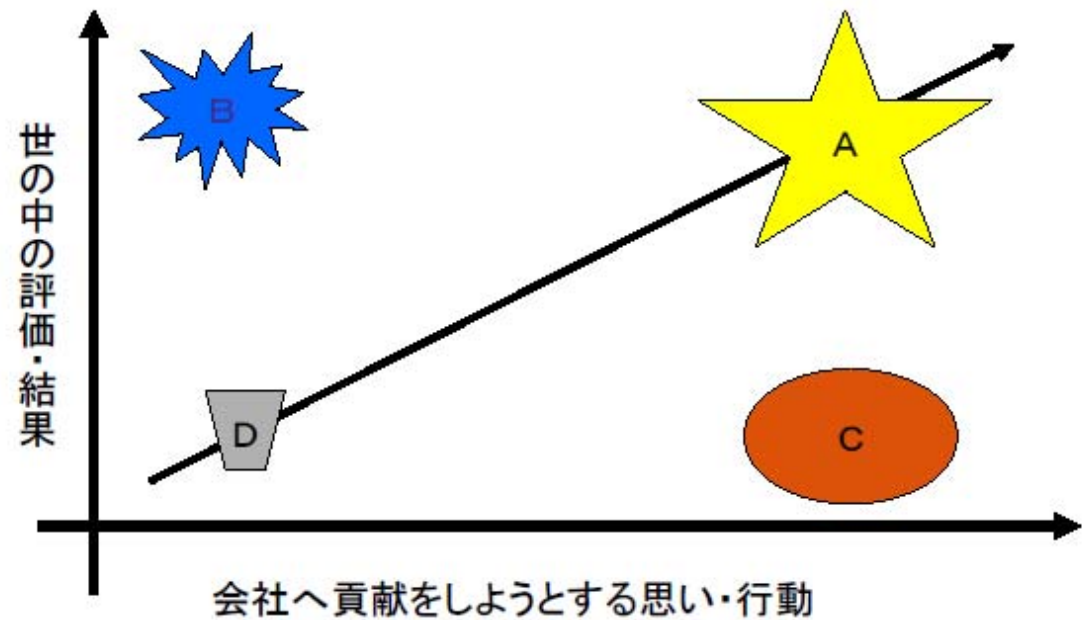


- 枚葉オフセット印刷が、印刷の最も大きな部分を占める
  - 日本においても、枚葉オフセット印刷は35%の割合を占める
  - DRUPA 2008においても証明されたように、ハイデルベルグはこの分野でワークフローも含め、ベストなソリューションを提供します。
  - お客様にとって、生産性/品質/安定性/自動化/コスト、そして信頼性がキーワードです。

- 2000年から比較してデジタル市場は3倍に
  - アニカラーはこの市場で主力となるように設計されています
  - ブレークイーブンは少なくとも250枚から (Anicolor vs. Digital printing)

© ハイデルベルグ印刷機械 AG

次世代経営幹部に求められるもの



人づくりの重要性

- 人を動かすモチベーション
  - お金
  - 権力
  - 第3のパワー

急がば回れ

第3のパワーでいかに人間関係を作れるか
お客様や社員との間に、今までにはない価値観を生み出す

3、 1980年9月「プライバシー保護と個人データの国際流通についてのガイドラインに関するOECD理事会勧告」

OECD 8原則

1、収集制限の原則
個人データは、適法・公正な手段により、かつ情報主体に通知または同意を得て収集されるべきである。

2、データ内容の原則
収集するデータは、利用目的に沿ったもので、かつ、正確・完全・最新であるべきである。

3、目的明確化の原則
収集目的を明確にし、データ利用は収集目的に合致するべきである。

4、利用制限の原則
データ主体の同意がある場合や法律の規定による場合を除いて、収集したデータを目的以外に利用してはならない。

5、安全保護の原則
合理的安全保護措置により、紛失・破壊・使用・修正・開示等から保護すべきである。

6、公開の原則
データ収集の実施方針等を公開し、データの存在、利用目的、管理者等を明示するべきである。

7、個人参加の原則
データ主体に対して、自己に関するデータの所在及び内容を確認させ、または異議申立を保証するべきである。

8、責任の原則
データの管理者は諸原則実施の責任を有する。

Pマーク

1、Pマーク；JISQ15001は1999年「個人情報保護に関するコンプライアンス・プログラムの要求事項」策定、2006年「個人情報保護マネージメントシステムの要求事項」として改正。

2、ISMS；The ISO 27001 standard was published in October 2005, essentially replacing the old BS7799-2 standard. It is the specification for an ISMS, an Information Security Management System.

Pマーク、ISMSなどの比較

	ISMS	Pマーク	TRUSTe
保護する情報	情報資産･個人情報も含む	個人情報	個人情報
取得範囲	全社又は部門単位、事業所単位の取得が可能	全社が基本	Webサイト
メリットのある企業	BtoBの企業	BtoCの企業	BtoCの企業
普及状況	150カ国（ISO加盟国･2005年6月現在）	国内のみ	米国など世界27カ国
認定事業者数	国内2190社（2007年5月25日現在）	7554社（2007年5月23日現在）	国内738サイト（2007年3月31日現在）
基準発行	JSA（日本規格協会）	JIPDEC(日本情報処理開発協会)	OECD（プライバシー8原則）
認定機関	JIPDEC	JIPDEC	有限責任中間法人日本プライバシー認証機構
審査	JIPDECと認定審査機関	認定審査機関	認定審査機関企業
審査費用	100万～300万円（事業者の規模による）	30万～120万円（事業者の規模による）	20万円～50万円（認定審査機関企業による）
取得までの期間の目安	8カ月～	6カ月～	2カ月～
取得後の審査	3年毎の更新審査 と1年に1回、もしくは2回の維持審査	2年毎の更新審査	3ヶ月に一度のオンライン審査、苦情対応プログラム

4、Color Reproduction of Ink Jet Printing

PAGE2009 Joint Event (4 Feb. 2009)

PIA/GATF; Economy & Print Market

2009 Total Shipment 184.5 B$(5.4%)

Ink on Paper 1.5~2%

Digital printing 5.5~6.5(Ink jet, Toner)

Printing Service 3.5~4

Ink Jet Performance

	Ink Jet Chracteristics		
Items	UV	Aqueous	Solvent
Image quality	○	◎	○
Productivity	◎	○	○
Drying	◎	×	△
Smell	○	◎	×
Outside Test	○	○	◎
Media	○	×	△

Ink Jet Experiments

- 1、Original(①Neutral~⑧SofreWhite)
- 2、Scanner
- 3、CTP
- 4、Proof
- 5、Ink Jet Print
- 6、Evaluation
- 7、2nd Experiment

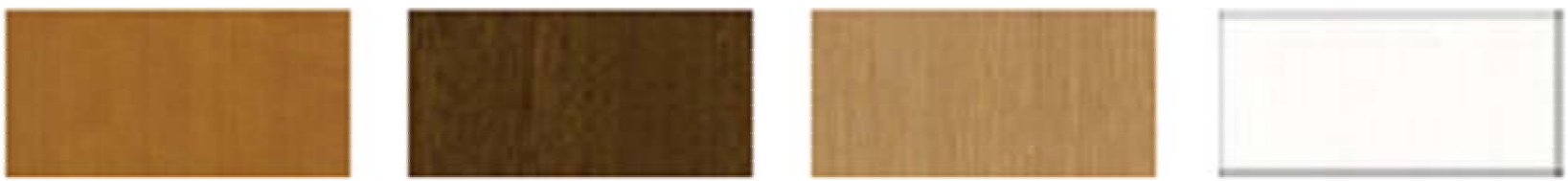
Wood Pattern (No1)～(No8)

1~4

モダンカラー

ニュートラル　エッセン　ジェラータ　ショコラーデ

クラシックカラー



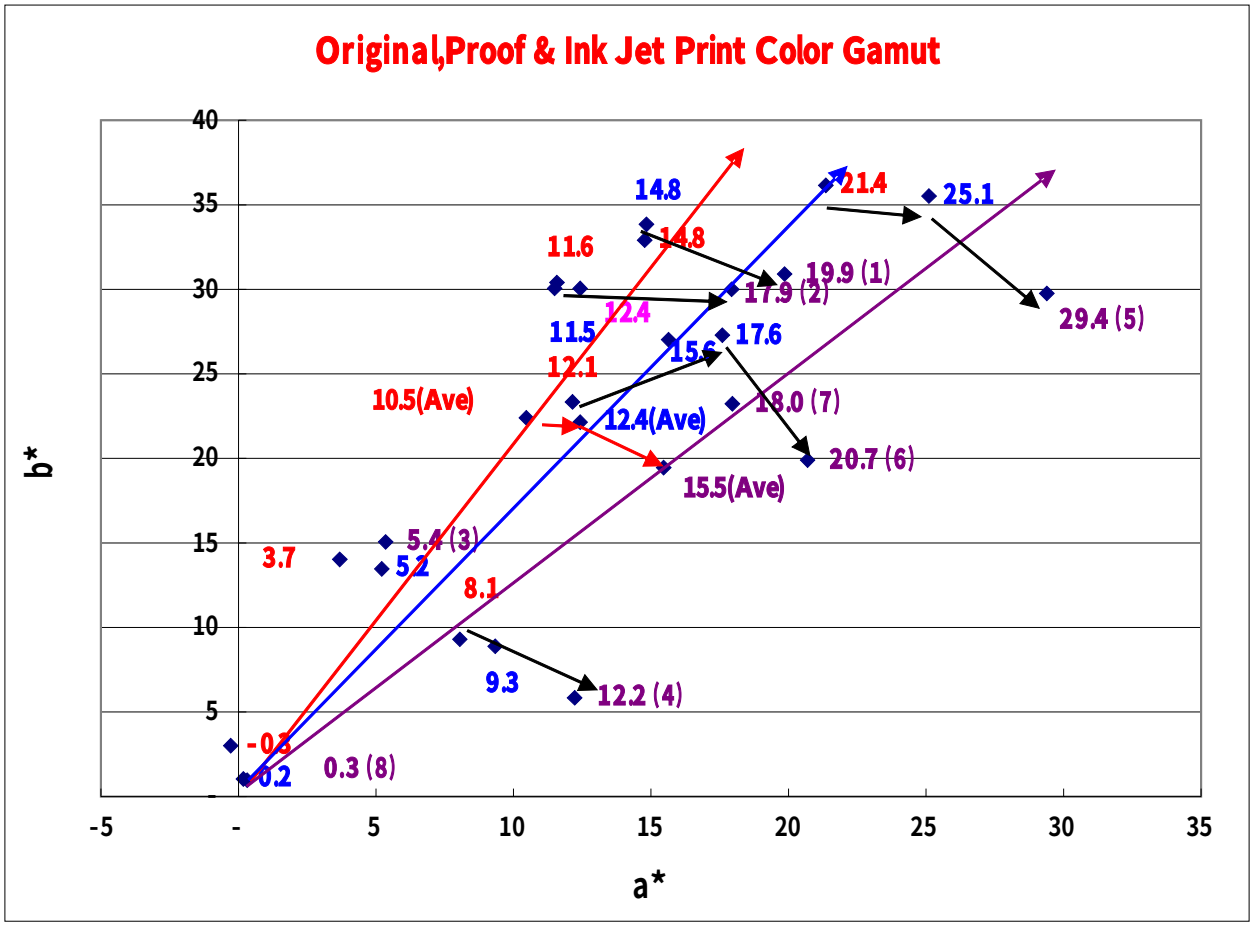
キャラメルモカ　ハーティーブラウン　カジュアル　リフレホワイト

5~8

Results

	Sample	L*	a*	b*	c*
Original	1	58.95	14.77	32.91	36.07
	2	70.57	11.58	30.41	32.54
	3	82.36	3.68	14.02	14.50
	4	19.10	8.05	9.30	12.30
	5	43.60	21.35	36.15	41.99
	6	29.24	12.14	23.34	26.31
	7	51.25	12.42	30.05	32.52
	8	89.27	-0.28	3.00	3.02
	ave	55.54	10.46	22.40	24.72
Proof	1	57.99	14.84	33.85	36.95
	2	71.58	11.49	30.06	32.18
	3	82.29	5.21	13.47	14.44
	4	22.67	9.33	8.89	12.89
	5	42.82	25.11	35.52	43.50
	6	37.10	17.59	27.29	32.47
	7	49.66	15.64	27.02	31.22
	8	89.61	0.18	1.04	1.05
	ave	56.71	12.42	22.14	25.39
Ink Jet	1	55.51	19.86	30.91	36.74
	2	72.51	17.93	30	34.95
	3	86.38	5.35	15.06	15.98
	4	21.12	12.22	5.84	13.54
	5	40.92	29.39	29.76	41.83
	6	32.44	20.69	19.9	28.71
	7	49.63	17.96	23.23	29.36
	8	93.74	0.31	0.97	1.02
	ave	56.53	15.46	19.46	24.85

Original(65),Proof(61),Ink Jet(52)



ΔE (a-b,b-c,a-c)

Sample	ΔE(a-b)	b-c ΔE	a-c ΔE
1	1.84	6.32	6.46
2	1.15	6.50	6.65
3	1.72	4.39	4.48
4	4.46	4.47	5.78
5	4.03	7.42	10.61
6	10.40	9.27	9.75
7	4.98	4.44	8.93
8	2.05	4.13	4.94
Ave	3.83	4.05	5.88

Original - Ink jet Print

Sample	a-c ΔE	L*(a-c)	c*(a-c)	HA(a-c)
1	6.46	3.44	-0.66	8.56
2	6.65	-1.94	-2.41	10.02
3	4.48	-4.02	-1.48	4.84
4	5.78	-2.02	-1.23	23.60
5	10.61	2.68	0.16	14.08
6	9.75	-3.20	-2.40	18.64
7	8.93	1.62	3.17	15.26
8	4.94	-4.47	2.00	22.97
	γ	0.52	0.09	0.11
Ave	5.88	-0.99	0.06	14.75

Dot Area & L*,a*,b*

No	C	M	Y	K	L	a	b	c*	Sample	ΔE(IJ-HD)
1174	0	70	100	60	33.74	21.45	30.07	36.94	N01	21.85
410	0	40	55	0	73.9	21.75	31.04	37.90	No2	4.20
1493	0	10	20	10	82.03	3.83	10.55	11.22	No3	6.45
1214	0	70	40	80	24.17	17.94	5.24	18.69	N04	6.51
1049	0	70	100	40	40.55	27.13	38.24	46.89	No5	8.78
1149	0	70	70	60	33.83	22.86	17.56	28.83	No6	3.48
842	0	70	40	20	51.62	38.49	11.54	40.18	No7	23.71
1416	0	3	3	0	93.45	0.53	0.65	0.84	No8	0.49

UV Ink Jet Summary

- 1,The color difference more increased according to the output to the ink-jet & to proof from original of the wood pattern in eight kinds of samples.
- 2, There was decrease of the HA, and the factor moved from Red to Magenta in the ink-jet.

  Yellow ink (azo pigment)decrease hue from dot area.
- 3, The chroma and the density change of the ink-jet print were not accepted very much in each samples.
- 4, It seems that an ink characteristic of the ink-jet participate greatly from these results.

Pre5、 Evaluation of Printed Image by Best One&HD Ink in Doosan Through IT8.7/4 Random Target (1617Colors)

- 1, Spectral Reflection Curve
- 2, Color Gamut of Best One ,ISO, & JCP
- 3, Fundamental Statistics of Best One Ink
- 4, Comparison of Best One Ink and Nova Space, Doosan High Density Ink
- 5, Summary

Measurement Conditions

- INSTRUMENTATION “

  Manufacturer=X-Rite ModelNumber=DTP70
  Firmware Version: G718<00>
  SerialNumber=002540"
- MEASUREMENT_SOURCE

  "Illumination=D50

  ObserverAngle=2 degree

  WhiteBase=Abs Filter=none

  DensityStd=Status DIN16536 NB
  Backing=White "

Proofing Certification 5 Criteria

By Rochester Institute Technology (RIT)

1, All Patches Ave ΔE＝1.5 under

Max. ΔE = 6 under (95% patches)

2, 6 Solid patches ΔE = 5 under

3, White point L*,b* +/- 2, a* +/-1

4, Grey balance C=50,M=40,Y=40

ΔE=1.5 under

5, All grey ΔHA=1.5 under

Results of data contents

- CMYK_C CMYK_M CMYK_Y CMYK_K (Dot %) Dot Area
- XYZ_X XYZ_Y XYZ_Z (**Tri-stimulus Value**)
- *LAB_L LAB_A LAB_B*
- D_RED D_GREEN D_BLUE D_VIS (density)
- Reflection ; NM_360 NM_370 NM_380 NM_390 NM_400 NM_410 NM_420 NM_430 NM_440 NM_450 NM_460 NM_470 NM_480 NM_490 NM_500 NM_510 NM_520 NM_530 NM_540 NM_550 NM_560 NM_570 NM_580 NM_590 NM_600 NM_610 NM_620 NM_630 NM_640 NM_650 NM_660 NM_670 NM_680 NM_690 NM_700 NM_710 NM_720 NM_730 NM_740 NM_750 NM_760 NM_770 NM_780
- END_DATA_FORMAT

IT8.7/4-2005 Random

49✕33=1617

Extracts Data from No.1601~1617 & Total Chroma

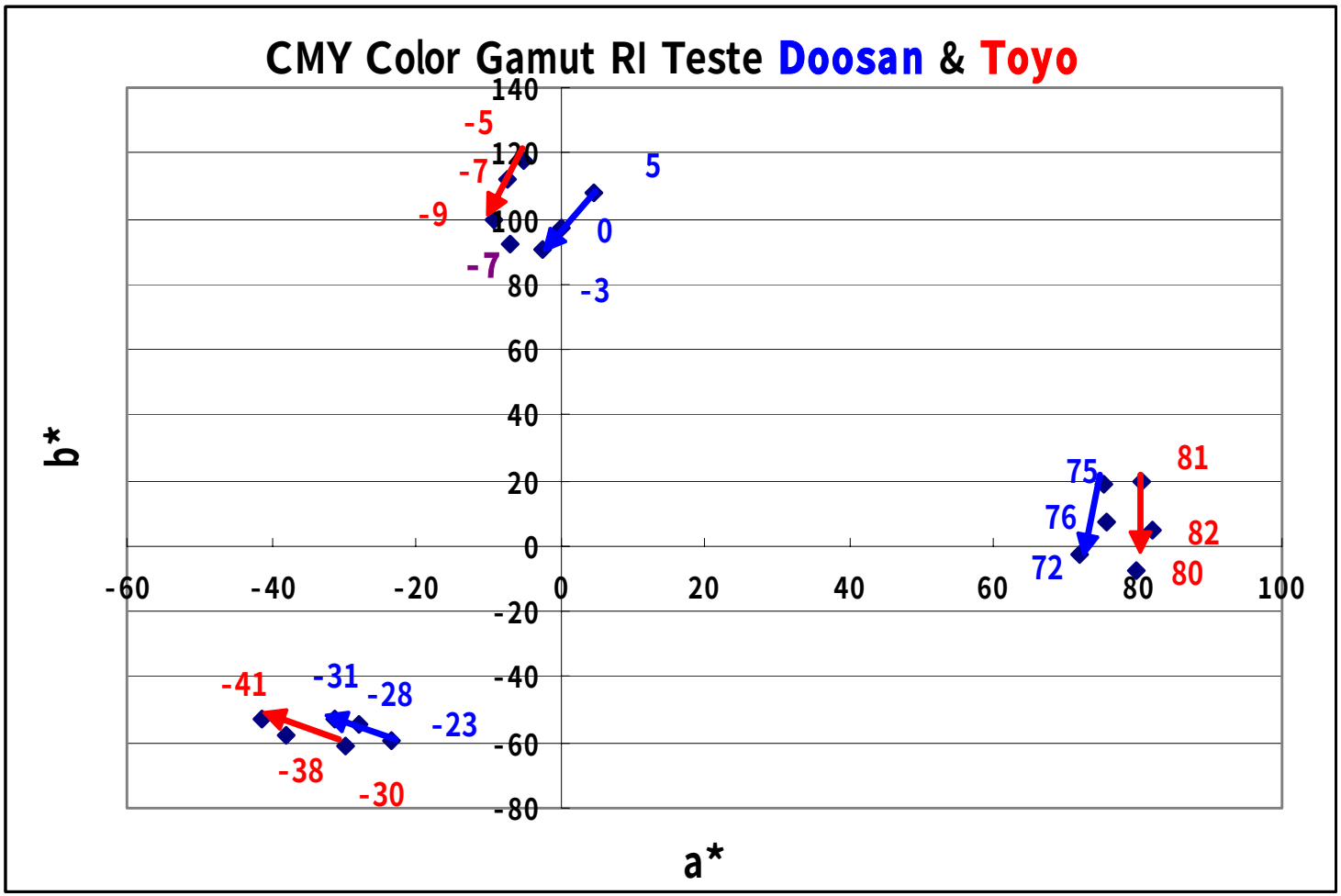
No	C	M	Y	K	L*	a*	b*	c*
1601	70	40	0	10	50.21	-1.64	-31.49	31.53
1602	70	40	10	10	49.61	-3.73	-25.63	25.90
1603	70	40	20	10	48.51	-4.9	-19.83	20.43
1604	70	40	40	10	47.69	-7.95	-9.48	12.37
1605	70	40	70	10	46.26	-11.09	7.76	13.54
1606	70	70	0	10	39.94	15.58	-31.68	35.30
1607	70	70	10	10	40.46	12.73	-27.55	30.35
1608	70	70	20	10	39.44	11.29	-22.25	24.95
1609	70	70	40	10	37.49	10.25	-12.11	15.87
1610	70	70	70	10	37.92	5.86	1.48	6.04
1611	50	40	40	0	58	1.82	-0.77	1.98
1612	100	0	0	10	50.82	-33.07	-46	56.65
1613	0	100	0	10	44.91	67.82	-4.36	67.96
1614	0	0	100	10	79.98	-3.01	78.51	78.57
1615	0	100	100	10	45.08	62.55	38.95	73.69
1616	100	0	100	10	45.78	-58.46	16.89	60.85
1617	100	100	0	10	21.16	19.71	-44.08	48.29
				Total	84,153.76	9,239.80	5,693.27	47,071.80
				Ave	**52.04**	**5.71**	**3.52**	**29.11**

ΔE with Best One

Table 4 Color Difference Value

Δ E	ISO12647-2	JCP2001	JCP2007
C	2.4	2.4	3.5
M	4.6	5.2	5.6
Y	4.1	6.1	5.5
R	4.1	6.3	4.9
G	3.7	7.7	5.0
B	4.8	4.4	3.1
Ave	3.9	5.3	4.6

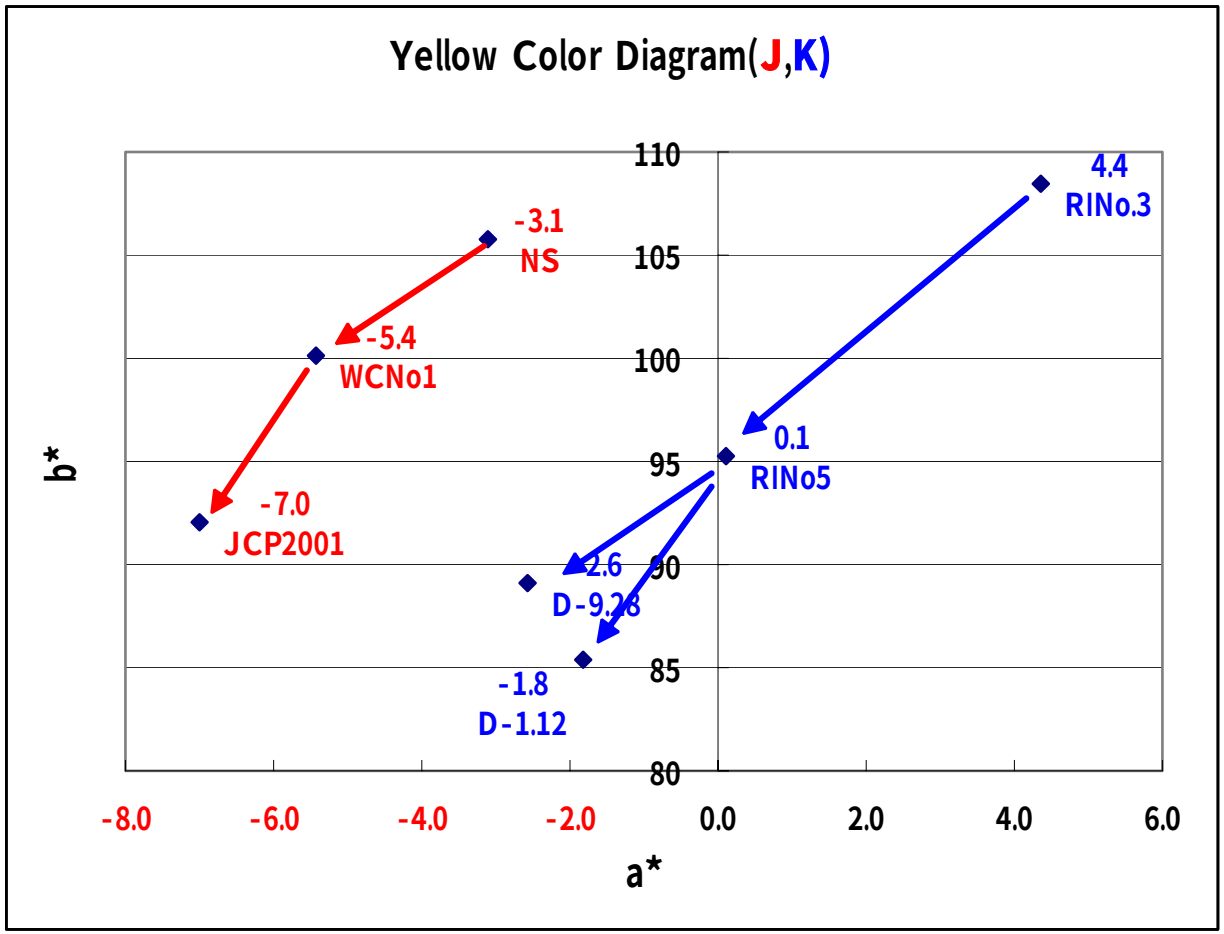
C,M,Y Color Gamut



Comparison with Wide Color(A1) & 175 Line(A2) Printed Image

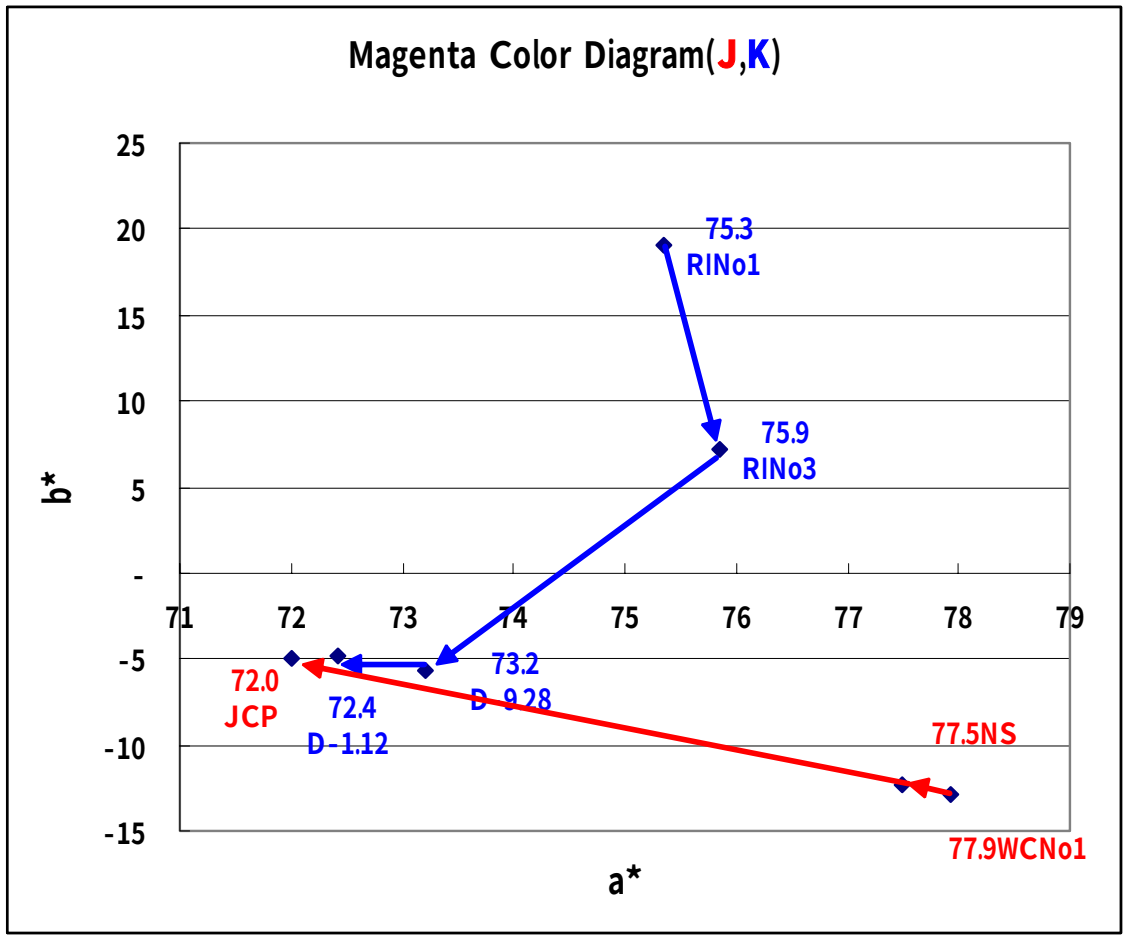
Yellow Color Diagram (J,K)

Nova Space, Wide Color,JCP2001,Doosan, RI Tester



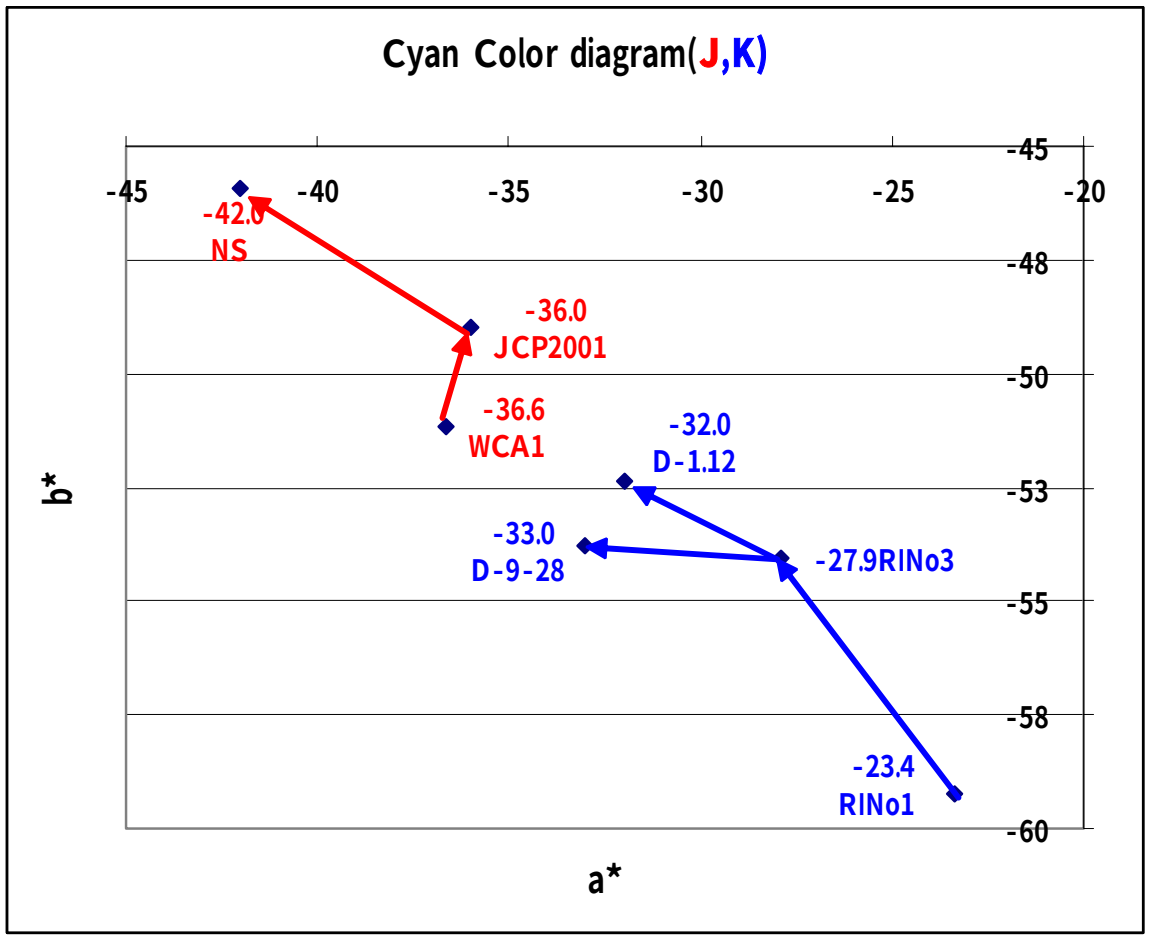
Magenta Magnified Color Diagram (J,K)

Nova Space, Wide Color,JCP2001,Doosan, RI Tester



Cyan Magnified Color Diagram (J,K)

Nova Space, Wide Color,JCP2001,Doosan, RI Tester



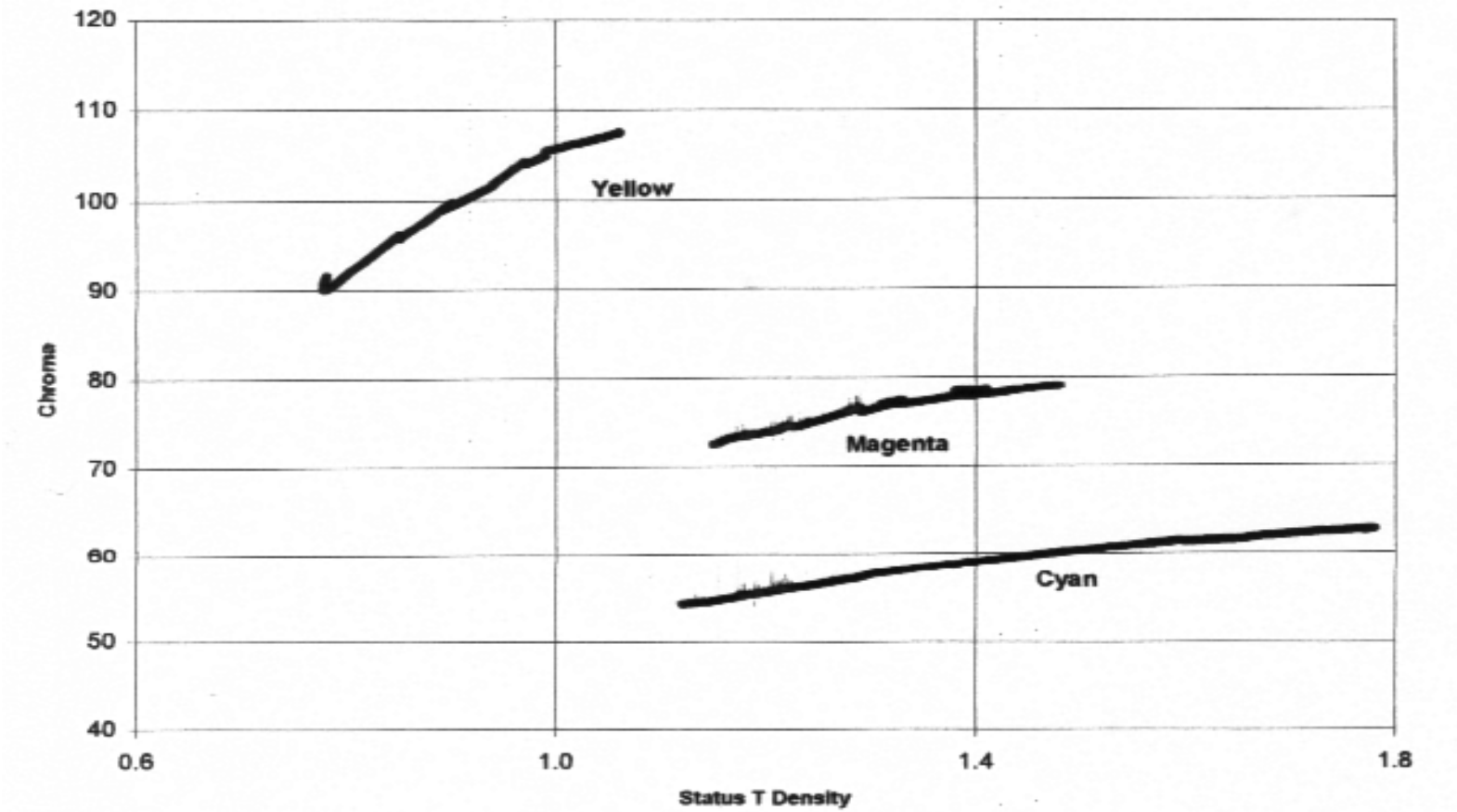


Figure 2 - Plot of Chroma vs Density for SWOP Inks Over a Range of Ink Fil Thicknesses

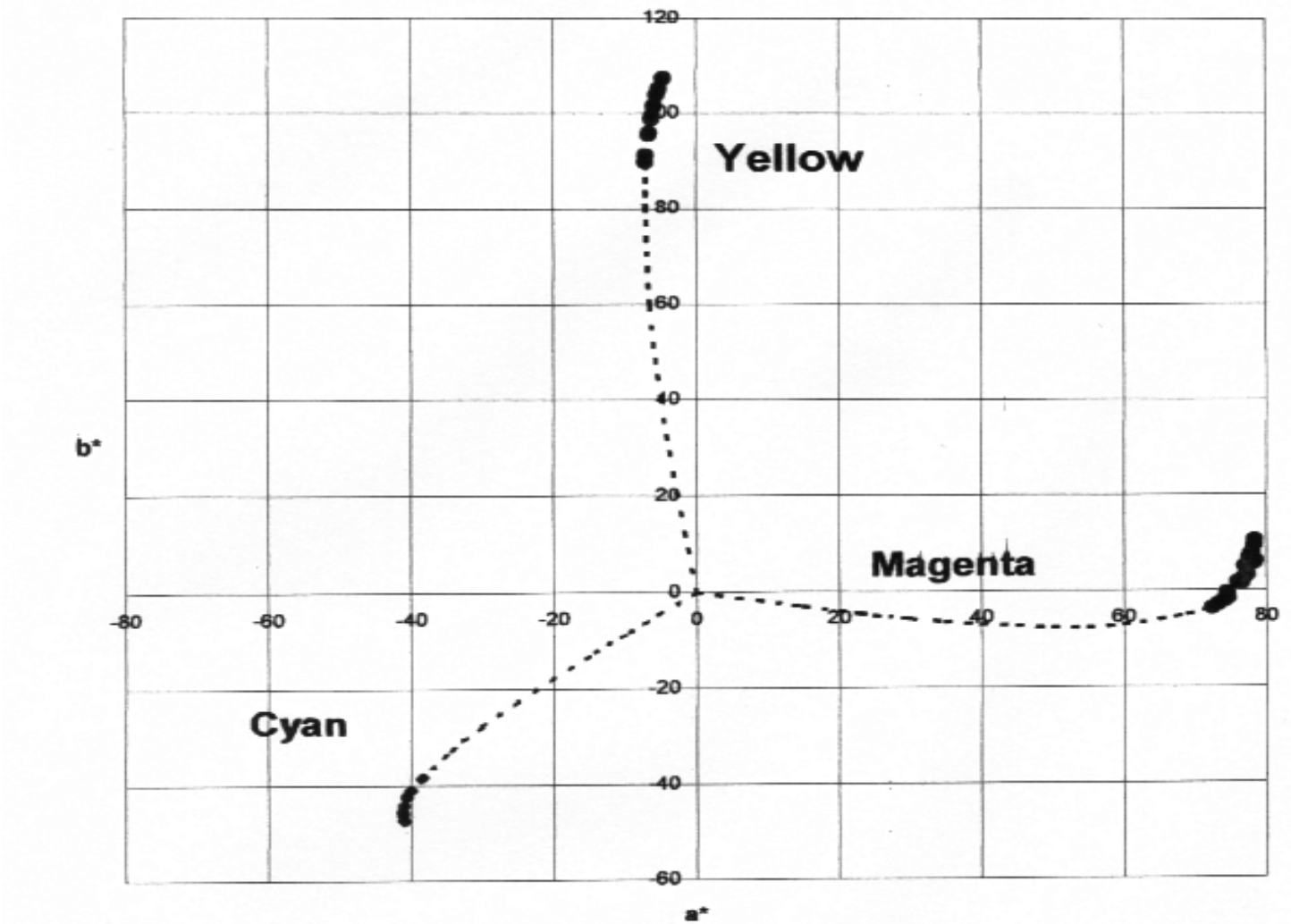


Figure 3 - Plot of a*b* Values for SWOP Inks Over a Range of Ink Film Thicknesses

JCP2007 &2001
Japan Colorの運用

ダイヤミック　村形、三菱製紙　藤田

日本印刷学会春季研究発表会（０８－６－１２）

Color	Japan Color 2007				Difference of Japan Color 2001				JCP2001	c*
	L	a	b	c	dL	dc	dH	dE	c□	Diff.
C	55	-39	-49	62.63	1	1.8	2.4	3.2	60.8	1.82
M	46	75	-6	75.24	0	3.1	0.8	3.2	72.2	3.07
Y	90	-6	92	92.20	4	1.9	1.1	4.6	92.3	-0.07
K	14	1	1	1.41	-3	-1.7	1	3.6		
W	93	1	-2	2.24	2	0.2	1	2.2		
DG	14%				15-17%					

Coated Paper

B	51.5
G	74.7
R	82.2

ISO12647-2,JCP Art Paper

	iSO12647-2			JCP2001			JCP2007		
	L	a	b	L	a	b	L	a	b
C	54	-36	-49	54	-36	-49	54	-37	-48
M	46	72	-5	45	72	-5	46	73	-7
Y	87	-6	90	86	-7	92	86	-5	93
R	46	67	47	45	66	49	46	66	43
G	49	-66	24	49	-70	26	48	-67	25
B	24	16	-45	24	16	-49	24	17	-47

ART Paper , Black Backing

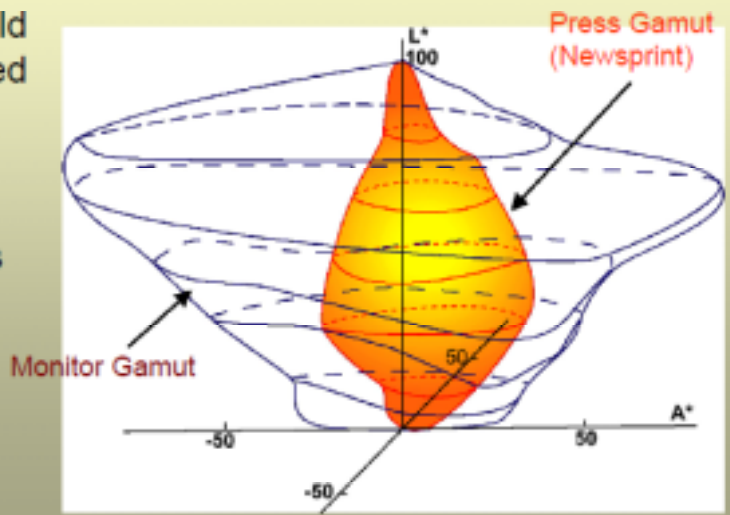
HA,c* of ISO,JC2001&2007

Solid C	HA	c*			
C	233.7	60.8			
C	233.7	60.8			
C	232.4	60.6			
M	356.0	72.2			
M	356.0	72.2			
M	354.5	73.3			
Y	93.8	90.2			
Y	94.3	92.3			
Y	93.0	93.1			
R	35.1	81.8			
R	36.6	82.2			
R	33.1	78.8			
G	160.0	70.2			
G	159.6	74.7			
G	159.5	71.5	c* Total		
B	289.5	47.8	423.0	ISO	
B	288.0	51.5	433.7	JCP2001	
B	289.8	50.0	427.3	JCP2007	-1.47%
Art Paper	Total	1,284.0	1,284.0		

Gamut of 3 dimension

Offset Press vs. Monitor Gamuts

- Gamuts should be represented as volumes.
- Monitor and press gamuts in CIELAB space.



15

Copyright 2003 International Color Consortium

_Coordinates_of_the_Macbeth_ColorChecker.pdf]

文書(D) ツール(T) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)

125%

Table 1a		ColorChecker 2005			ColorChecker 1976			ΔE	
No.	Color name	L*	a*	b*	L*	a*	b*	CIELAB	DE2000
1	dark skin	37,99	13,56	14,06	38,14	13,81	14,75	0,75	0,45
2	light skin	65,71	18,13	17,81	66,63	15,38	17,30	2,95	2,01
3	blue sky	49,93	-4,88	-21,93	50,73	-3,15	-22,43	1,98	1,75
4	foliage	43,14	-13,10	21,91	43,36	-14,99	21,85	1,91	1,32
5	blue flower	55,11	8,84	-25,40	56,01	9,63	-25,74	1,24	0,98
6	bluish green	70,72	-33,40	-0,199	71,50	-31,93	0,831	1,95	1,09
7	orange	62,66	36,07	57,10	62,28	31,88	58,56	4,45	2,72
8	purplish blue	40,02	10,41	-45,96	40,44	11,42	-44,07	2,19	1,61
9	moderate red	51,12	48,24	16,25	51,94	45,25	15,56	3,17	1,26
10	purple	30,33	22,98	-21,59	30,50	23,99	-23,65	2,30	1,06
11	yellow green	72,53	-23,71	57,26	72,83	-23,76	58,64	1,41	0,48
12	orange yellow	71,94	19,36	67,86	72,18	17,40	66,70	2,29	1,08
13	blue	28,78	14,18	-50,30	28,59	20,31	-52,83	6,63	3,11
14	green	55,26	-38,34	31,37	55,66	-38,77	33,09	1,82	0,77
15	red	42,10	53,38	28,19	41,71	53,43	26,98	1,27	0,73
16	yellow	81,73	4,04	79,82	81,95	1,65	78,47	2,75	1,40
17	magenta	51,94	49,99	-14,57	51,57	48,99	-15,57	1,46	0,72
18	cyan	51,04	-28,63	-28,64	51,07	-28,01	-27,36	1,42	0,54
19	white 9.5 (.05 D)	96,54	-0,425	1,186	96,00	-0,062	0,067	1,29	1,25
20	neutral 8 (.23 D)	81,26	-0,638	-0,335	81,35	-0,054	0,058	0,71	0,94
21	neutral 6.5 (.44 D)	66,77	-0,734	-0,504	66,67	-0,046	0,049	0,89	1,14
22	neutral 5 (.70 D)	50,87	-0,153	-0,270	51,58	-0,037	0,040	0,78	0,79
23	neutral 3.5 (1.05 D)	35,66	-0,421	-1,231	35,99	-0,029	0,031	1,36	1,38
24	black 2 (1.5 D)	20,46	-0,079	-0,973	20,56	-0,020	0,022	1,00	0,98
							avg. :	2,00	1,23

215.9 x 279.4 mm

2 / 16

閲覧モ

ールドの挿入

入(I) 書式(O) ツール(T) 罫線(A) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)

原稿(G) 似顔絵の作成(/) 似顔絵の挿入(M)

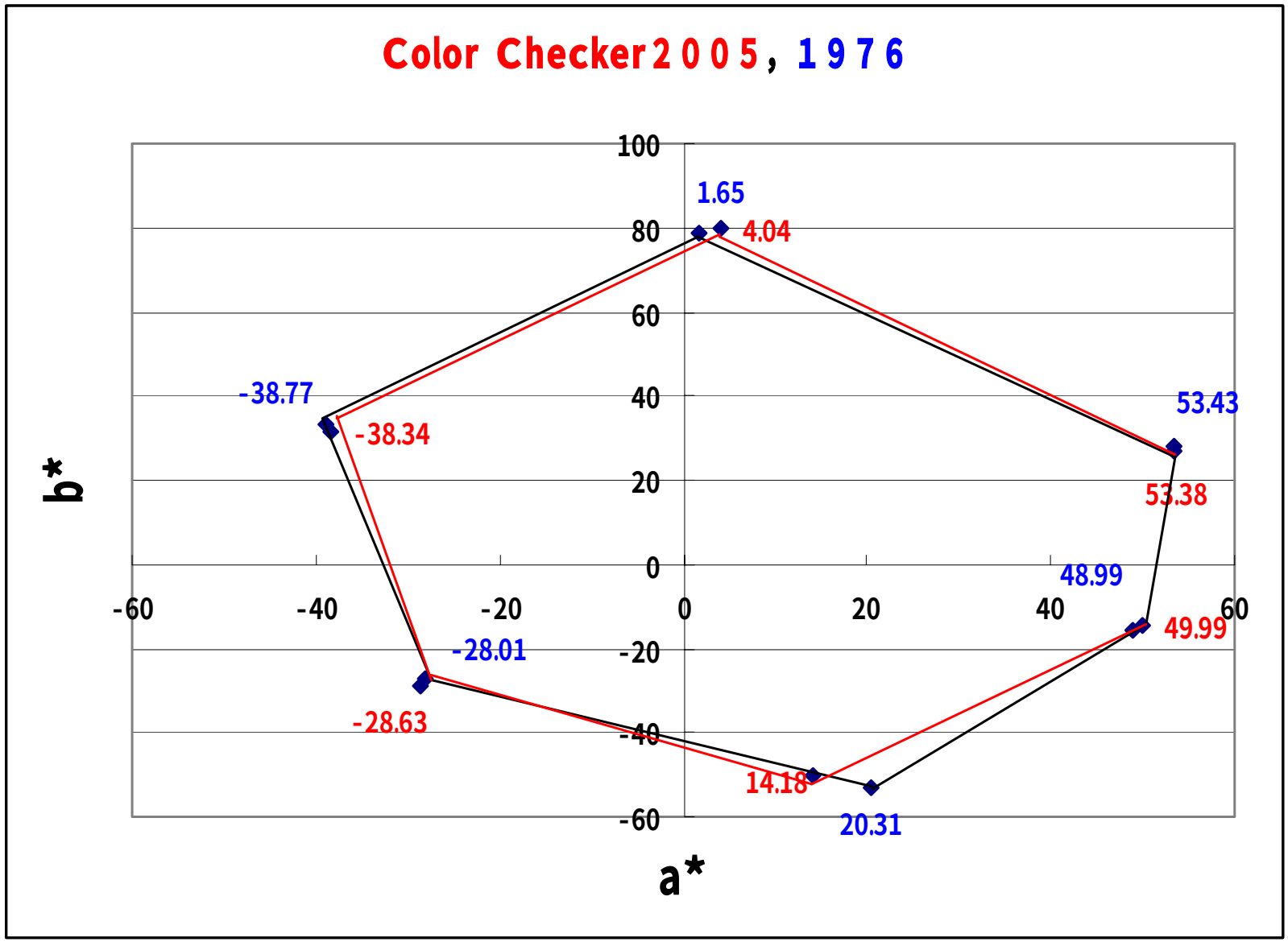
CC 比較 2005 & 1976

1/1 位置 34mm 1 行 2 桁 記録 変更 拡張

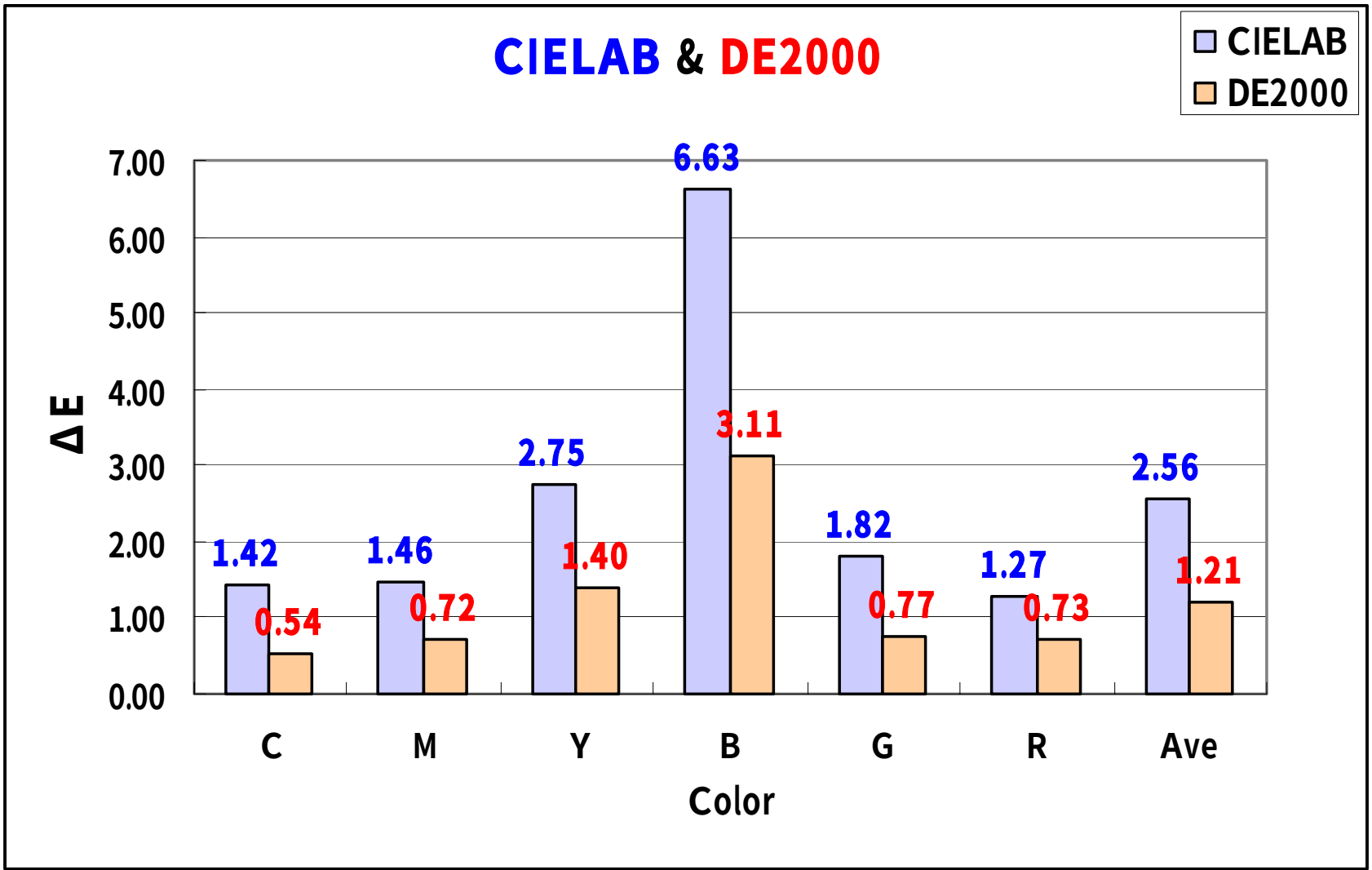
Comparison of ΔE

	Color Checker2005			Color Checker1976			ΔE	
	L*	a*	b*	L*	a*	b*	CIELAB	DE2000
B	28.78	14.18	-50.3	28.59	20.31	-52.83	6.63	3.11
G	55.26	-38.34	31.37	55.66	-38.77	33.09	1.82	0.77
R	42.1	53.38	28.19	41.71	53.43	26.98	1.27	0.73
Y	81.73	4.04	79.82	81.95	1.65	78.47	2.75	1.4
M	51.94	49.99	-14.57	51.57	48.99	-15.57	1.46	0.72
C	51.04	-28.63	-28.64	51.07	-28.01	-27.36	1.42	0.54
						Ave	2.56	1.21

Color Gamut


Color Checker 2005, 1976
100
80
60
40
20
0
-20
-40
-60
-60
-40
-20
0
20
40
60
b*
a*
1.65
4.04
-38.77
-38.34
53.43
53.38
48.99
49.99
-28.01
-28.63
14.18
20.31

ΔE Graph of Color Difference Formula



5、 Evaluation of Extending Color Gamut in Offset Printing Experiment

- 1, Printing Ink; Korean Special Ink (HD,S)
- 2, Printing Paper; Art paper (120g/m^2)
- 3, Printing Machine; Komori LR 27
- 4, Printing Image; Doosan Test Form
- 5, Measurement; PDC-S (X-lite 530S), 5000K,2 degree

  (measurement in 2 hours after printing)

MDC Test Form

Doosan High Density & Standard Printing Data
(Nova Space & JCP2001)

Nova	L*	a*	b*	c*
C	50	-42	-46	62.3
M	48	78	-12.3	78.5
Y	85	-3.1	106	105.9
B	21	25	-54	59.2
G	43	-70	26	74.2
R	47	68	51	85.1
JCP2001	L*	a*	b*	c*
C	54.0	-36.0	-49.0	60.8
M	45.0	72.0	-5.0	72.2
Y	86.0	-7.0	92.0	92.3
B	24.0	16.0	-49.0	51.5
G	49.0	-70.0	26.0	74.7
R	45.0	66.0	49.0	82.2
Doosan HD	L*	a*	b*	c*
C	52.0	-31.7	-55.7	64.1
M	47.0	74.4	-7.7	74.8
Y	85.9	-3.2	88.9	89.0
B	22.9	18.9	-52.3	55.6
G	45.3	-66.1	17.6	68.4
R	46.8	67.7	45.7	81.7
Doosan Standard	L*	a*	b*	c*
C	52.8	-32.3	-55.3	64.0
M	46.5	74.0	-6.2	74.3
Y	86.1	-4.1	84.4	84.5
B	25	13.7	-50.0	51.8
G	46.8	-65.3	14.0	66.8
R	46.2	67.7	41.4	79.4

Doosan HD Color Gamut (Red Line Doosan HD, Blue Line Doosan S、Black Line JCP2001)

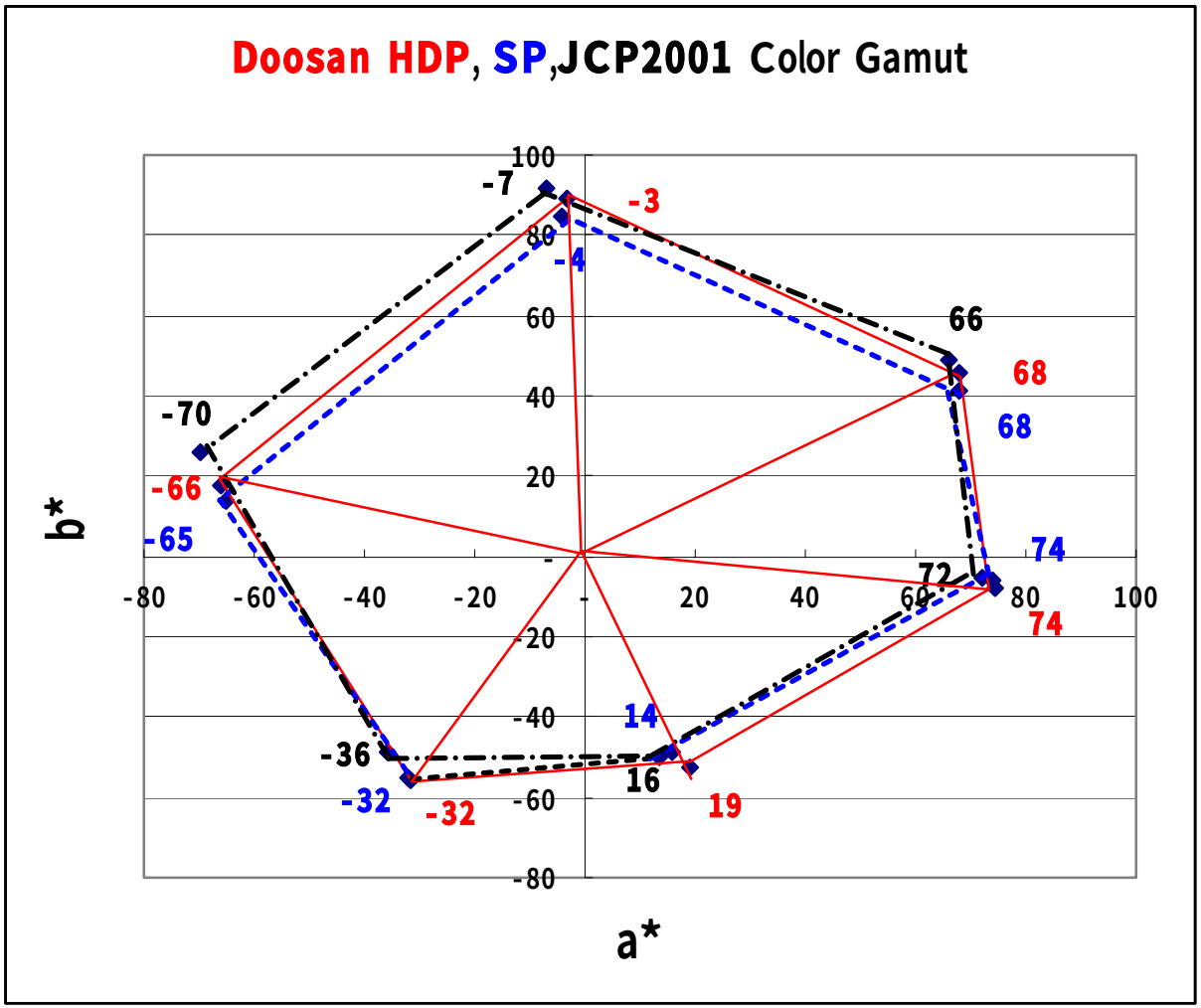
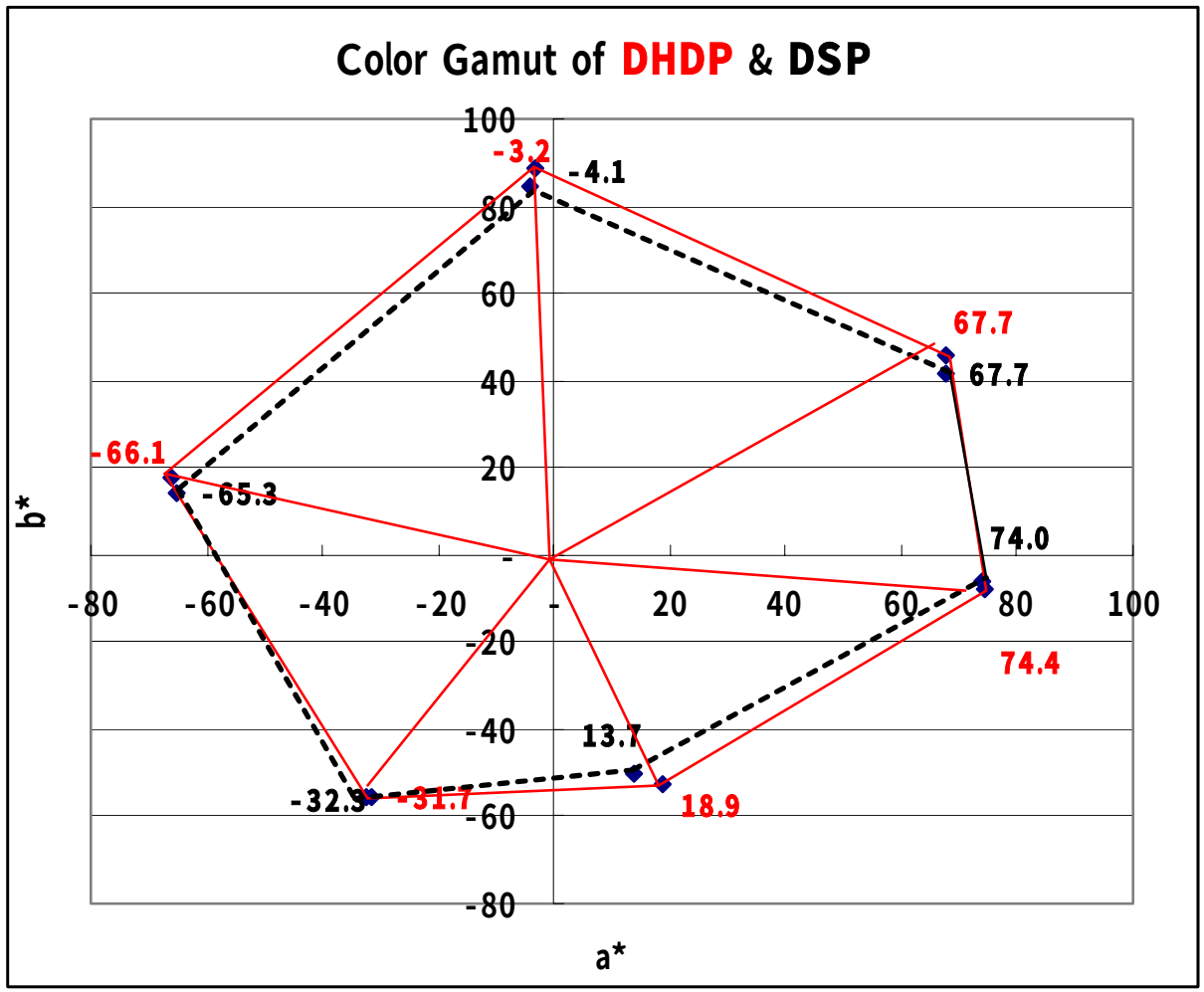
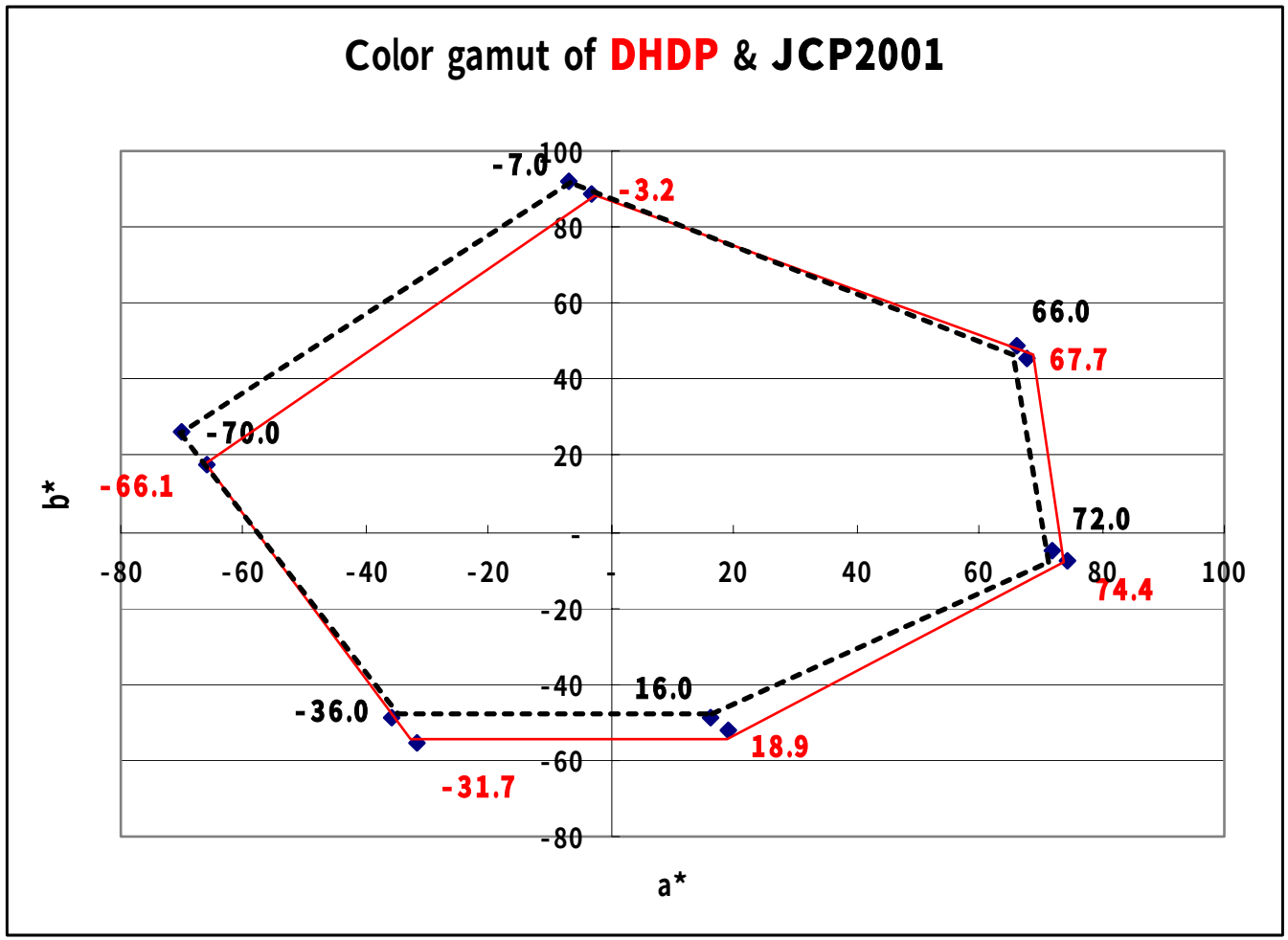


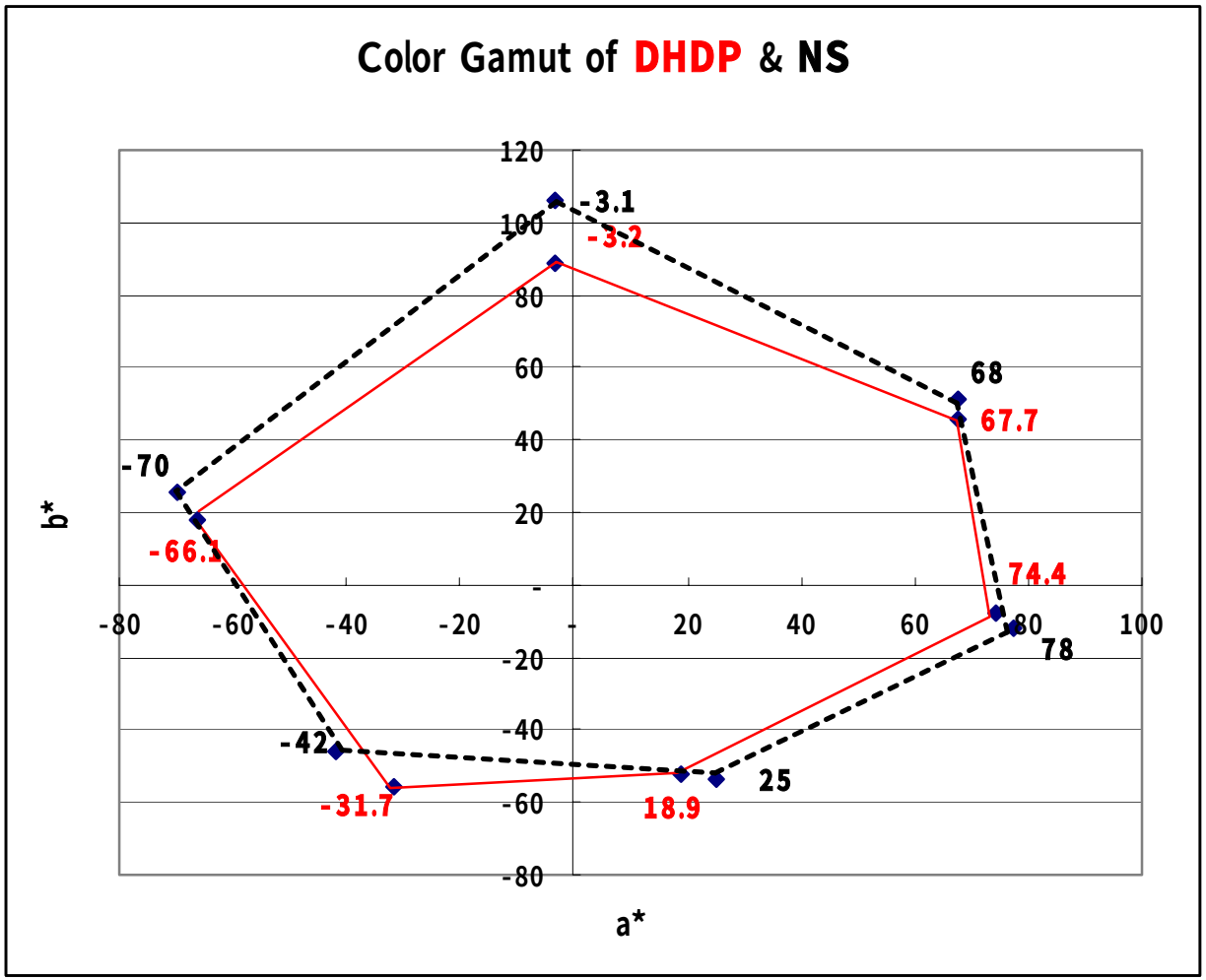
Fig1 DHDP & Doosan Standard Print (DSP) Color Gamut



DHDP & JCP2001 Color Gamut



DHDP & Nova Space Color Gamut



ΔE Doosan HD Print

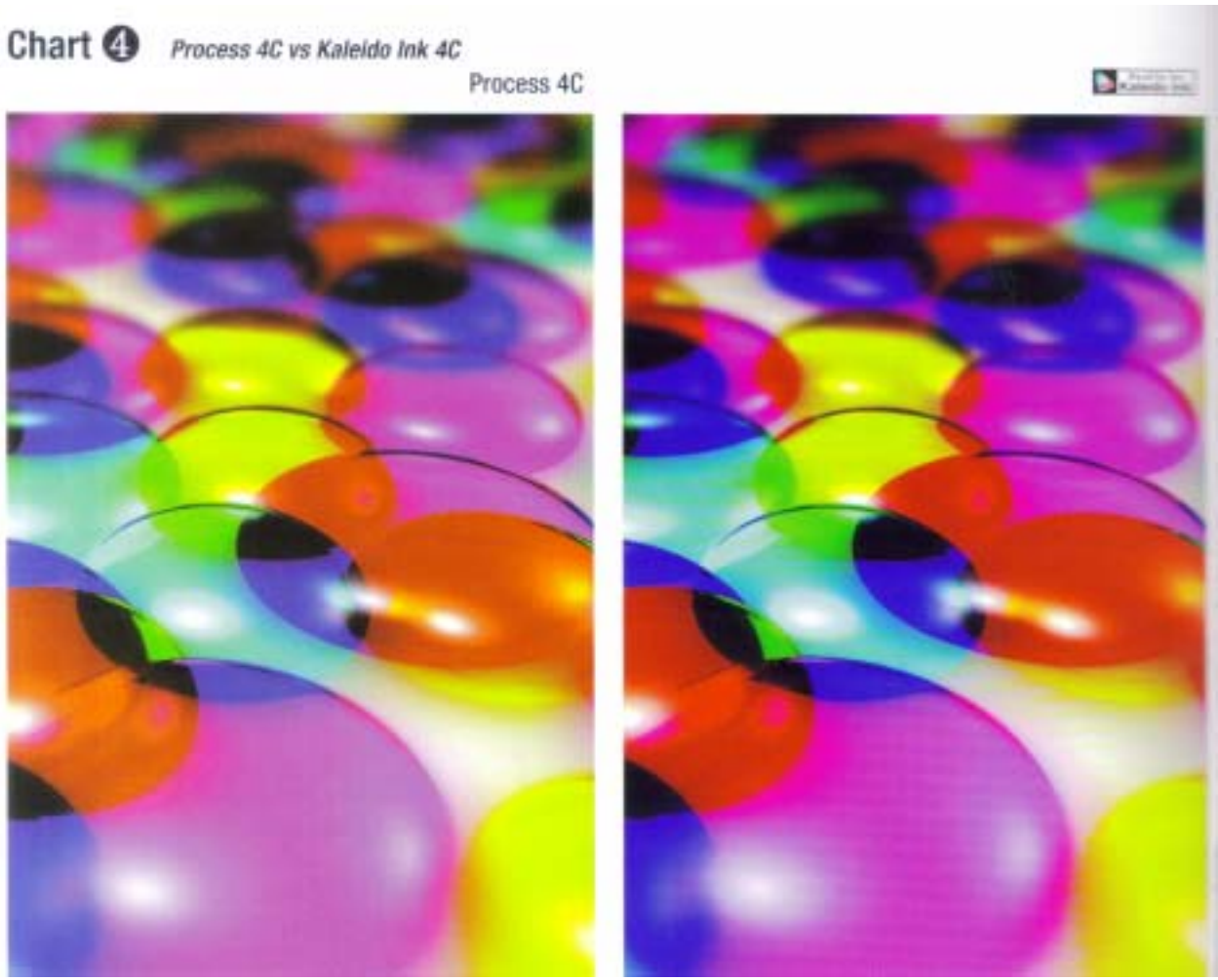
Doosan HD	DS	Mitsubishi	Nova Space	JCP2001
C	1.08	14.15	14.37	8.21
M	1.63	9.41	5.55	4.13
Y	4.59	11.25	16.94	4.91
B	6.06	12.61	6.62	4.53
G	3.98	13.26	9.20	9.97
R	4.34	8.89	5.78	4.13
Ave.	3.61	11.59	9.74	5.98

Table1 Comparison with Chroma (c*)

Comparison on Chroma(c*) of Doosan High Density printing

c*	Doosan HD	Doosan S	Doosan LR27	oosan Web(1000	JCP2001	Nova Space	Wide Color	Kaleido
C	64	64	63	53	61	62	64	65
M	75	74	73	69	72	79	75	81
Y	89	85	89	84	72	106	95	99
B	56	52	50	48	52	59	53	73
G	68	67	68	65	74	74	75	81
R	82	79	80	74	82	85	82	87
Ave	72.3	70.2	70.5	65.5	68.8	77.5	74.0	81.0

Process 4c & Kaleido 4c



Doosan HD & S,JC,NS ΔE

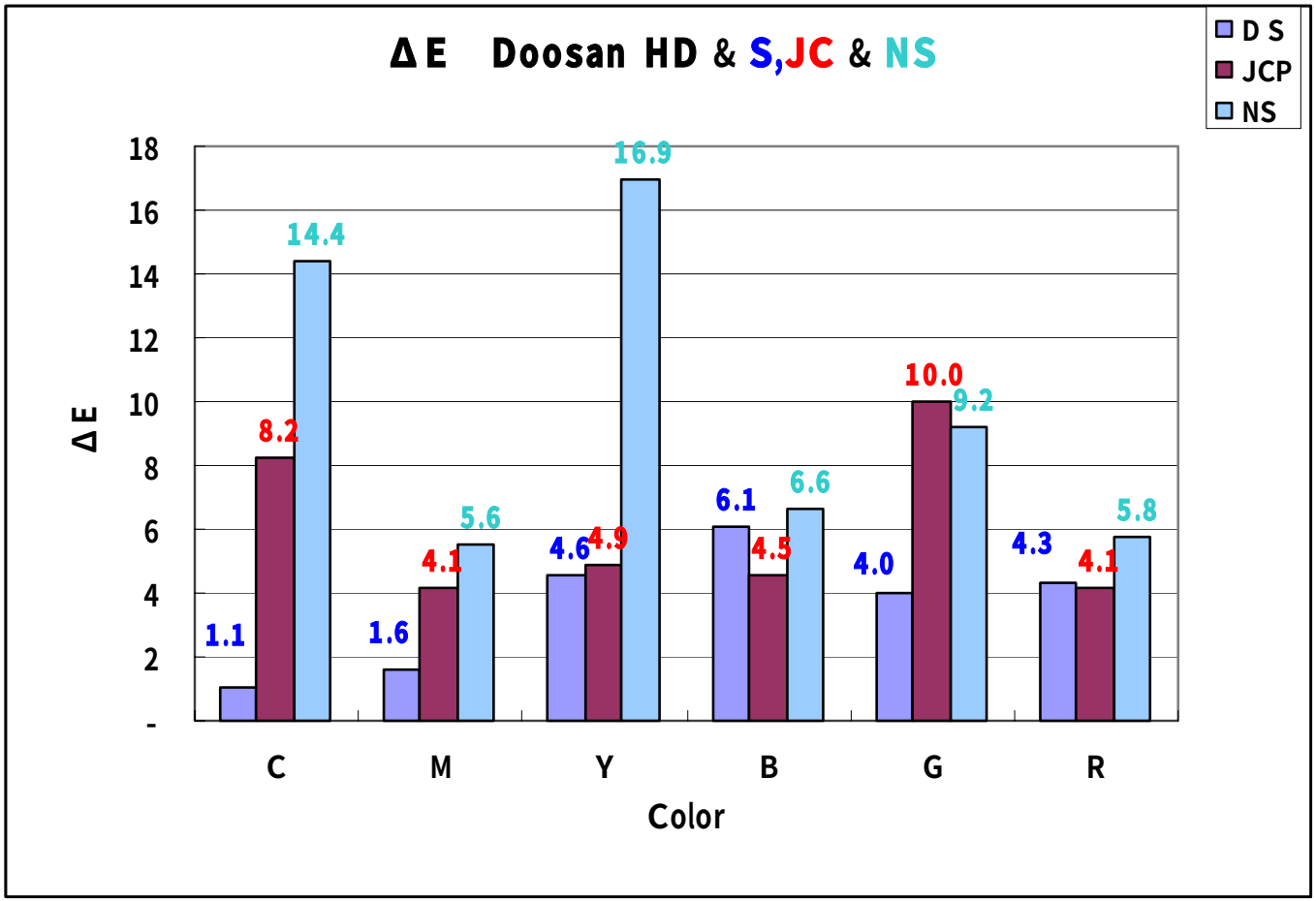


Table3

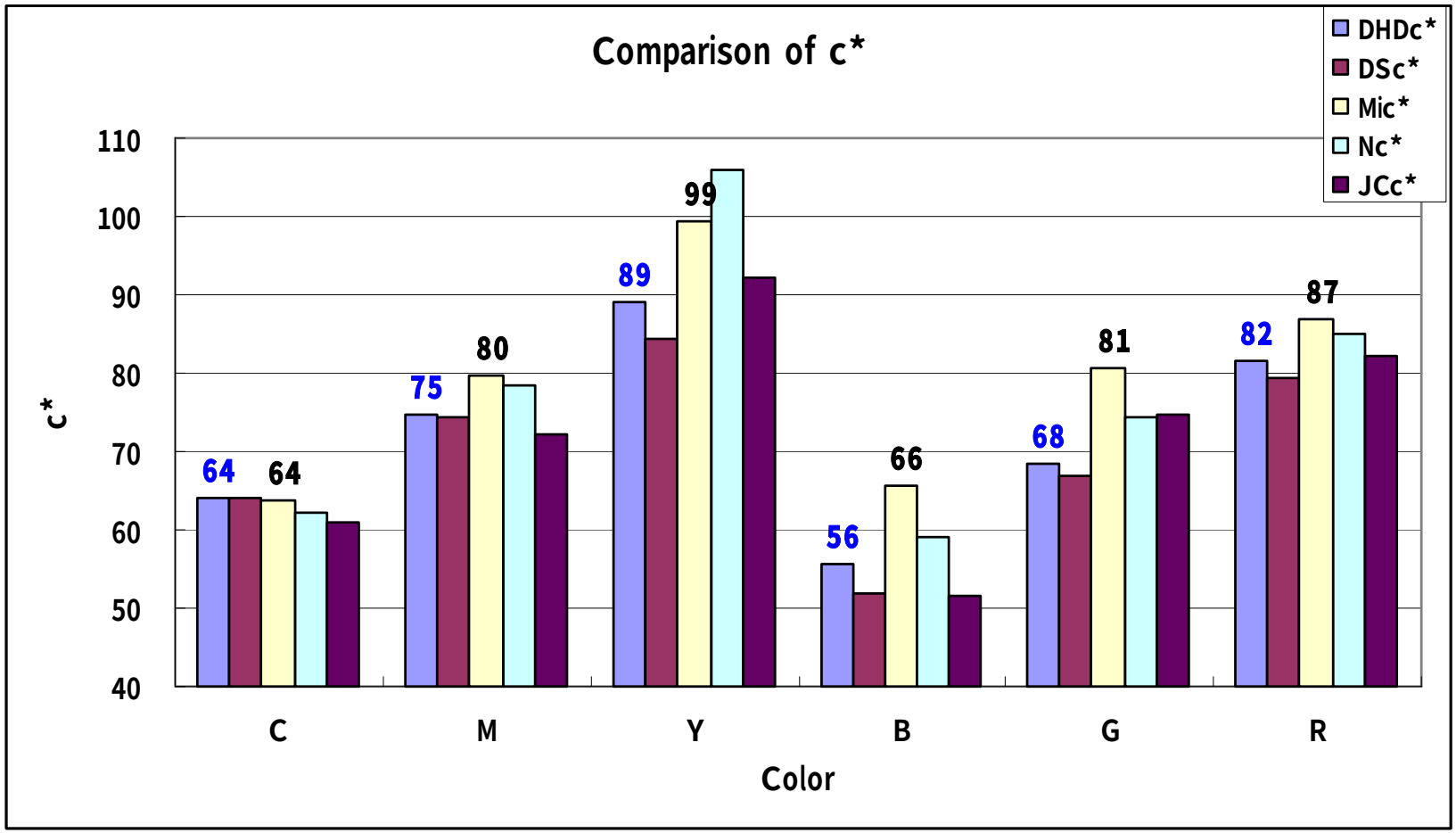
Doosan HD P ΔE,L*,c*, HA

Doosan HD	ΔE S	L* HD-S	c* HD-DS	HA HD-S
C	1.08	-0.8	0.0	0.6
M	1.63	0.5	0.5	-1.1
Y	4.59	-0.2	4.5	-0.7
B	6.06	-2.1	3.8	4.5
G	3.98	-1.5	1.6	-2.8
R	4.34	0.6	2.3	2.5
Ave.	3.61	-0.6	2.1	0.5
Doosan HD	ΔE JCP2001	L* HD-JC	c* HD-JC	HA HD-JC
C	8.21	-2.0	3.3	6.7
M	4.13	2.0	2.6	-1.9
Y	4.91	-0.1	-3.3	-2.3
B	4.53	-1.1	4.1	1.8
G	9.97	-3.7	-6.3	5.5
R	4.13	1.8	-0.5	-2.6
Ave.	5.98	-0.5	0.0	1.2
Doosan HD	ΔE Mitsubishi	L* HD-Mi	c* HD-Mi	HA HD-Mi
C	14.15	0.9	0.4	12.7
M	9.41	-2.3	-5.0	5.7
Y	11.25	-2.1	-10.5	-2.1
B	12.61	1.9	-10.1	-6.9
G	13.26	1.2	-12.1	4.0
R	8.89	-1.8	-5.3	-4.7
Ave.	11.59	-0.4	-7.1	1.4
Doosan HD	ΔE Nova Spac	L* HD-NS	c* HD-NS	HA HD-NS
C	14.37	2.2	1.8	12.8
M	5.55	-0.6	-3.7	3.1
Y	16.94	0.9	-16.9	0.4
B	6.62	1.7	-3.6	-5.3
G	9.20	2.6	-5.8	5.3
R	5.78	-0.2	-3.5	-3.2
Ave.	9.74	1.1	-5.3	2.2

DoosanHDP ΔE

Doosan HD	DS	Mitsubishi	Nova Space	JCP2001
C	1.08	14.15	14.37	8.21
M	1.63	9.41	5.55	4.13
Y	4.59	11.25	16.94	4.91
B	6.06	12.61	6.62	4.53
G	3.98	13.26	9.20	9.97
R	4.34	8.89	5.78	4.13
	*γ	-0.068	-0.156	-0.274
		*γ	0.490	0.767
			*γ	0.333
Ave.	3.61	11.59	9.74	5.98

Comparison of Chroma (c*)



Doosan HDP & (DS) c*-DS,Mi,NS & JC

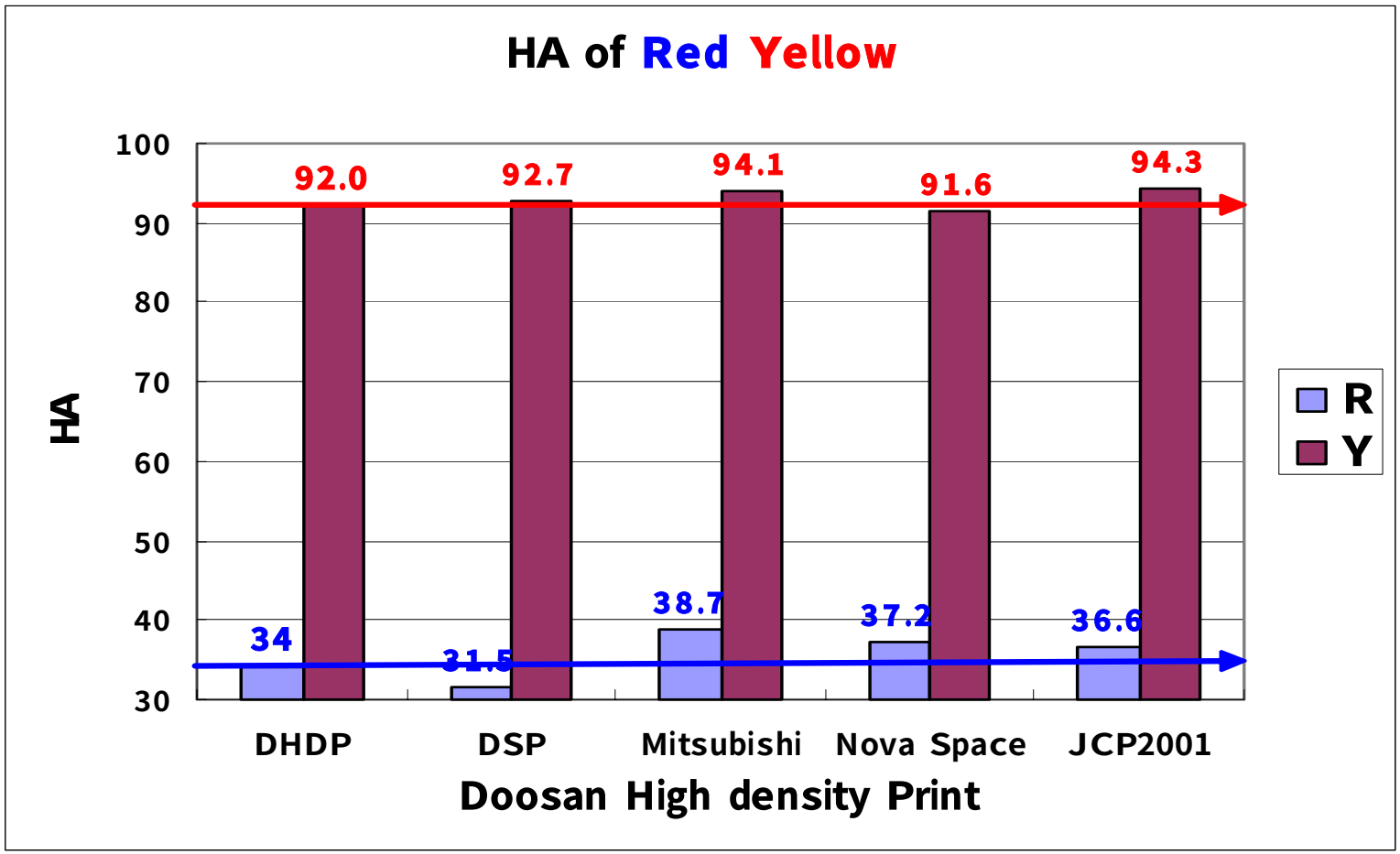
c* Difference

Color	DHDc*	DSc*	Mic*	Nc*	JCc*	DHD-DS	DHD-Mi	DHD-NS	DHD-JC
C	64.1	64.0	63.7	62.3	60.8	0.0	0.4	1.8	3.3
M	74.8	74.3	79.8	78.5	72.2	0.5	-5.0	-3.7	2.6
Y	89.0	84.5	99.5	105.9	92.3	4.5	-10.5	-16.9	-3.3
B	55.6	51.8	65.7	59.2	51.5	3.8	-10.1	-3.6	4.1
G	68.4	66.8	80.5	74.2	74.7	1.6	-12.1	-5.8	-6.3
R	81.7	79.4	87.0	85.1	82.2	2.3	-5.3	-3.5	-0.5
Color		DSc*	Mic*	Nc*	JCc*		DS-Mi	DS-NS	DS-JC
C		64.0	63.7	62.3	60.8		0.3	1.8	3.2
M		74.3	79.8	78.5	72.2		-5.6	-4.2	2.1
Y		84.5	99.5	105.9	92.3		-15.0	-21.4	-7.8
B		51.8	65.7	59.2	51.5		-13.9	-7.3	0.3
G		66.8	80.5	74.2	74.7		-13.8	-7.5	-7.9
R		79.4	87.0	85.1	82.2		-7.6	-5.8	-2.8
						γ	0.979	0.989	0.937

Table2 Hue Angle of Doosan High Density

HA	DHDP	DSP	Mitsubishi	Nova Space	JCP2001
R	34	31.5	38.7	37.2	36.6
Y	92.0	92.7	94.1	91.6	94.3
G	165.1	167.9	161.1	159.8	159.6
C	240.4	239.7	227.7	227.6	233.7
B	289.8	285.3	296.7	295.1	288.0
M	354.1	355.2	348.4	351.0	356.0

HA of Red & Yellow



Print image evaluation between DHDP & DSP

1, The gross of Singer Sawing Machine in the Doosan High Density Image was higher than Doosan Standard Print Image.

2, The scale on Singer Sawing Machine was clear in the Doosan High Density Image.

3, The flower viewing image has more cubic in the Doosan High Density Image.

4, The earring of woman portrait has more brightness in Doosan Standard Print Image.

Summary

- 1, Doosan High Density Print (DHDP) has higher chroma value than Doosan Standard print (DSP).
- 2, Print image evaluation was higher in DHDP than DSP as a result of sensory test.
- 3, When DHDP compares with JCP2001 in the Chroma, DHDP has good on Magenta, Blue, Cyan, and JCP2001 improves in Yellow, Green.
- 4, The HA tendency of DHDP was seen the same as DSP , but 6-8 degrees in Green and Cyan of DHDP was higher in JCP2001 and Nova Space.
- 5, The dependence of the color difference (ΔE) of DHDP depended on HA in Blue (ΔE=6.1) with the DSP ,and c * in Green (ΔE=10) with JCP2001.

6、　4Sは

- 整理/整えて、きちんとすること 。seiri
- 整頓/サービス化かたづけること。seiton
- 清潔/よごれがないこと。seiketu
- 清掃/掃除すること。seisou
- 改善とは繰り返しやること。

4Sと五つの事

- 整理とは捨てること。
- 整頓とは標準化すること。
- 清潔とは汚さないこと。
- 清掃とは点検すること。
- 改善とは繰り返しやること。

標準化/調子再現

チェック

①標準版　　網点チェック

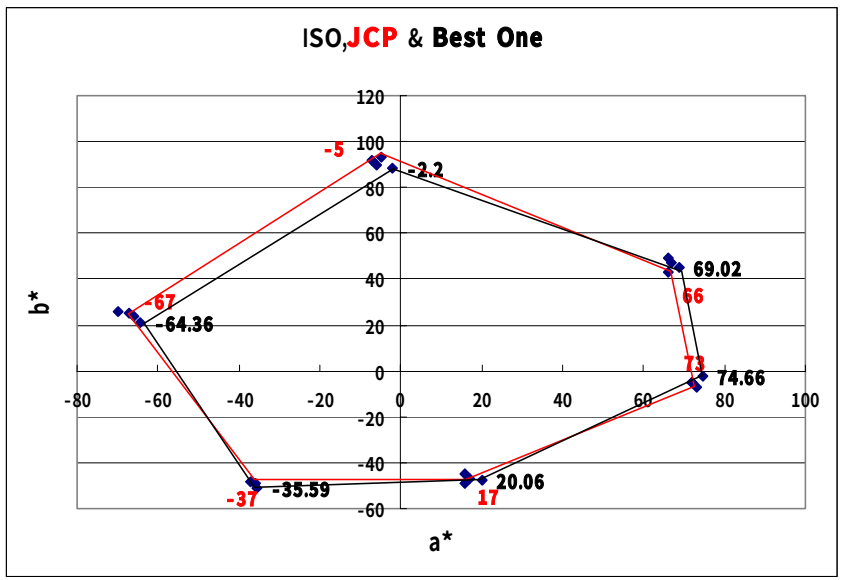
②標準印刷物　印刷

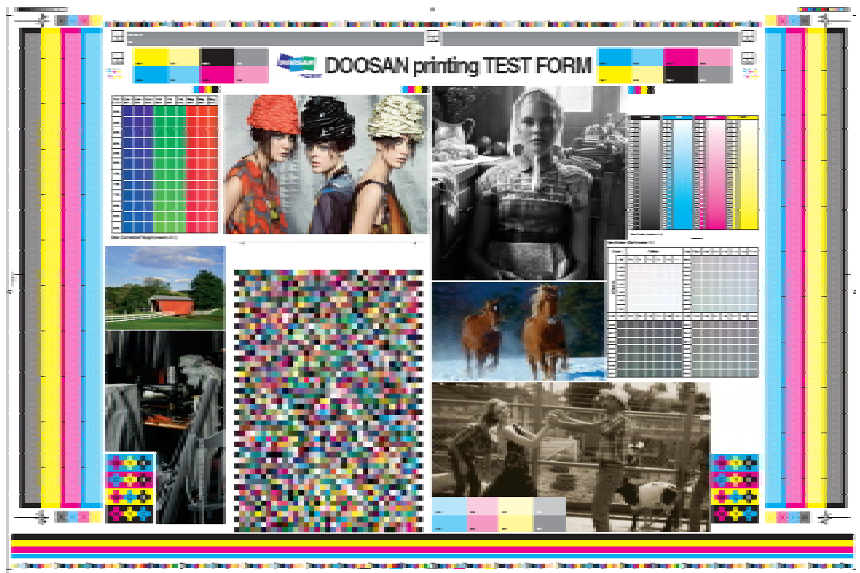
③基準印刷物　濃度/ドットゲイン

　　コントラスト/トラッピング

④標準印刷物　色差管理

標準化
(1617色チャート)





4S活動の成果

- 1、品質の向上
- 2、生産性向上
- 3、スピードアップ
- 4、安定性向上

質管理、量管理、コスト管理、安全管理のLevel upにより利益増への貢献が可能。

結果として、日本から印刷物を受注した。

事故金額(円)

表1　事故発生件数と比率及び事故金額　（2006～2008

年次	2006	2007	2008
受注件数	13,286	12,575	13,462
事故件数	77	114	92
%	0.58	0.91	0.68
事故金額	9,773,928	30,231,739	22,762,104
TS	9,773,928,000	7,030,636,977	6,897,607,273
事故% (S)	0.10%	0.43%	0.33%
1件当たり金額	126,934	265,191	247,414

	2006	2007	2008
事故金額	9,773,928	30,231,739	22,762,104
TS	9,773,928,000	7,030,636,977	6,897,607,273

	2006	2007	2008
受注件数	13,286	12,575	13,462
1件当たり金額	126,934	265,191	247,414

２００６年　事故上位１０件

2006 表3　２００６年事故金額の多い上位１０件（７７件中）

件数順	製品名	内容	事故金額	発生場所
1	カタログ	CTP出力時、旧データの使用	1,995,280	製版外注
2	カタログ	汚れに気がつかず１５万枚中、８万４千枚印刷	536,040	オフ輪工場
3	パンフ	得意先の原稿間違い	103,920	その他
			431,130	営業部
4	カタログ	マットニスが裏ぬけし、やり直し	338,682	その他
5	カタログ	色調不良	304,694	枚葉印刷
6	パンフ	針傷（全数やり直し）	289,375	枚葉印刷
7	カタログ	表紙のシワ、汚れ、裏つき	278,461	外注枚葉
8	パンフ	用紙の発注を間違えた。	111,698	生産部
		確認しないまま印刷した。	278,461	用紙購買
9	月刊誌	印刷汚れ	196,187	オフ輪工場
10	パンフ	圧胴残り	183,750	枚葉印刷
		小計	5,047,678	51.6%

２００７年　事故上位１０件

2007 表2　２００7年事故金額の多い上位１０件 (131件中)

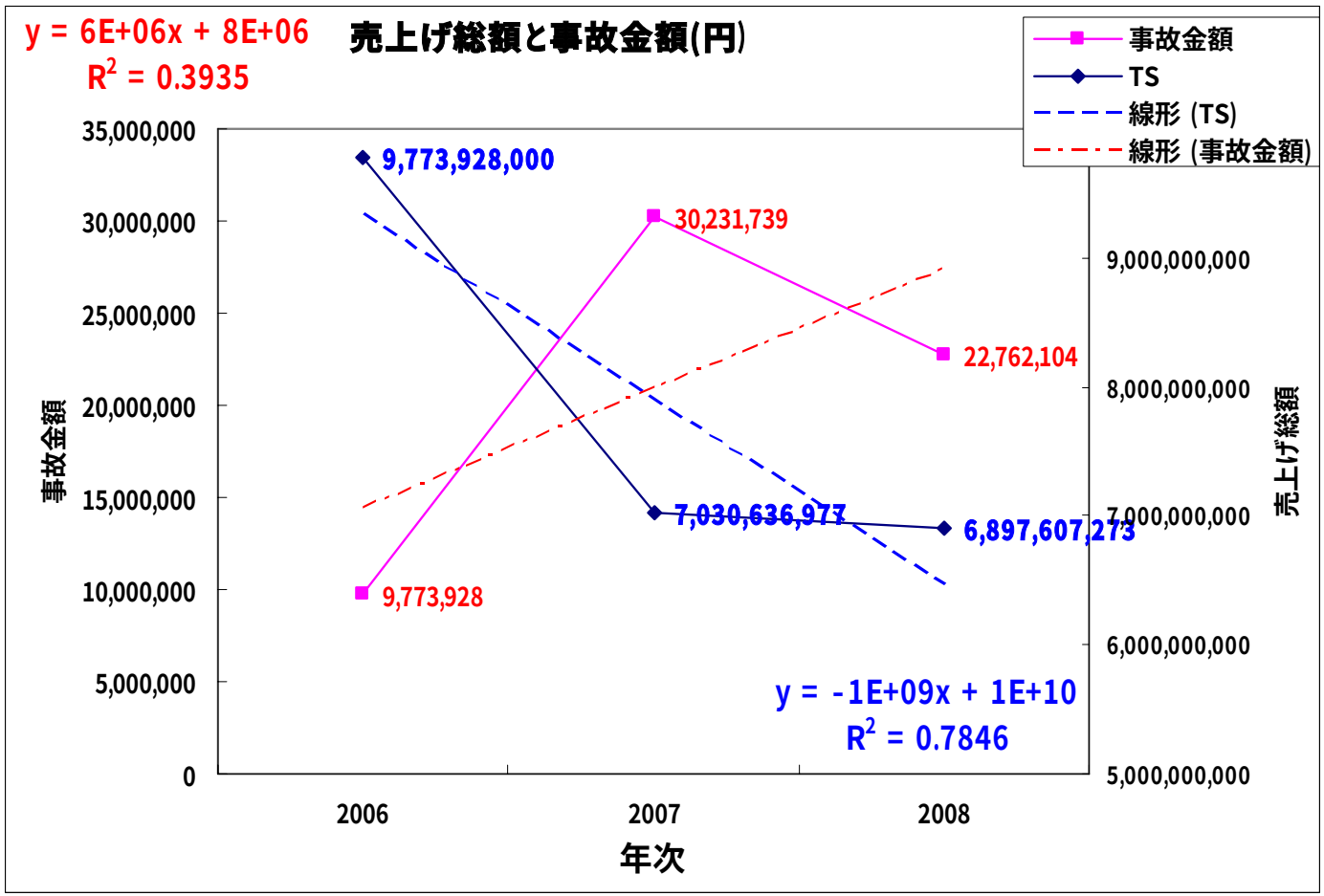
件数順	製品名	内容	事故金額	発生場所
1	手帳	ミシンの型で紙が凹凸があり、製本不可	7,953,674	オフ輪
2	カタログ	3～4頁が2mmずれている。	2,928,432	製版
3	パンフ	表1と表4の面付け間違い	1,544,939	製版
4	カタログ	文字訂正間違い	1,255,475	企画外注
			181,275	営業
5	カタログ	製本時　本文7折　キズ　刷り直し	997,139	外注製本
6	カタログ	製本不良、背の内側から糊がしみ込み	993,000	外注製本
7	パンフ	カビ発生	793,225	その他
8	カタログ	網点のトビ	307,492	オフ輪
			307,493	刷版
9	カタログ	色調不良 (HL網点なし)、営業の了解を得て印刷	606,960	営業
10	カレンダー	色ムラ	555,698	枚葉印刷
		小計	18,424,802	60.9%

２００８年　事故上位１０件

2008 表2　２００8年事故金額の多い上位１０件 (131件中)

件数順	製品名	内容	事故金額	発生場所
1	カタログ	製本不良でノリが不足と多いペーあり、刷り直し	4,904,784	外注製本
2	パンフ	オフ輪折出しで片面OK、他面平網が抜けている。	1,984,239	外注刷版
3	取扱説明書	センターページ針金の抜け	512,836	その他
			500,000	輪転外注
4	チラシ	指示ミス、不要な絵柄がついたまま印刷	946,143	営業
5	カタログ	表紙のノド元までベタがあり、ノリがつかない。	441,247	その他
			500,000	営業
6	カタログ	色調不良、刷り直し	940,872	営業
7	飾り箱	セット作業で箱にカタログをいれたら破れた。	418,158	営業
			418,158	生産
8	カタログ	デラミ発生	666,635	オフ輪
9	カタログ	シリコン塗布ムラで宛名印刷不可。	659,871	オフ輪
10	カタログ	ロゴ文字が細い	460,587	営業
		小計	13,353,530	58.7%

売り上げと事故金額の推定



事故対策

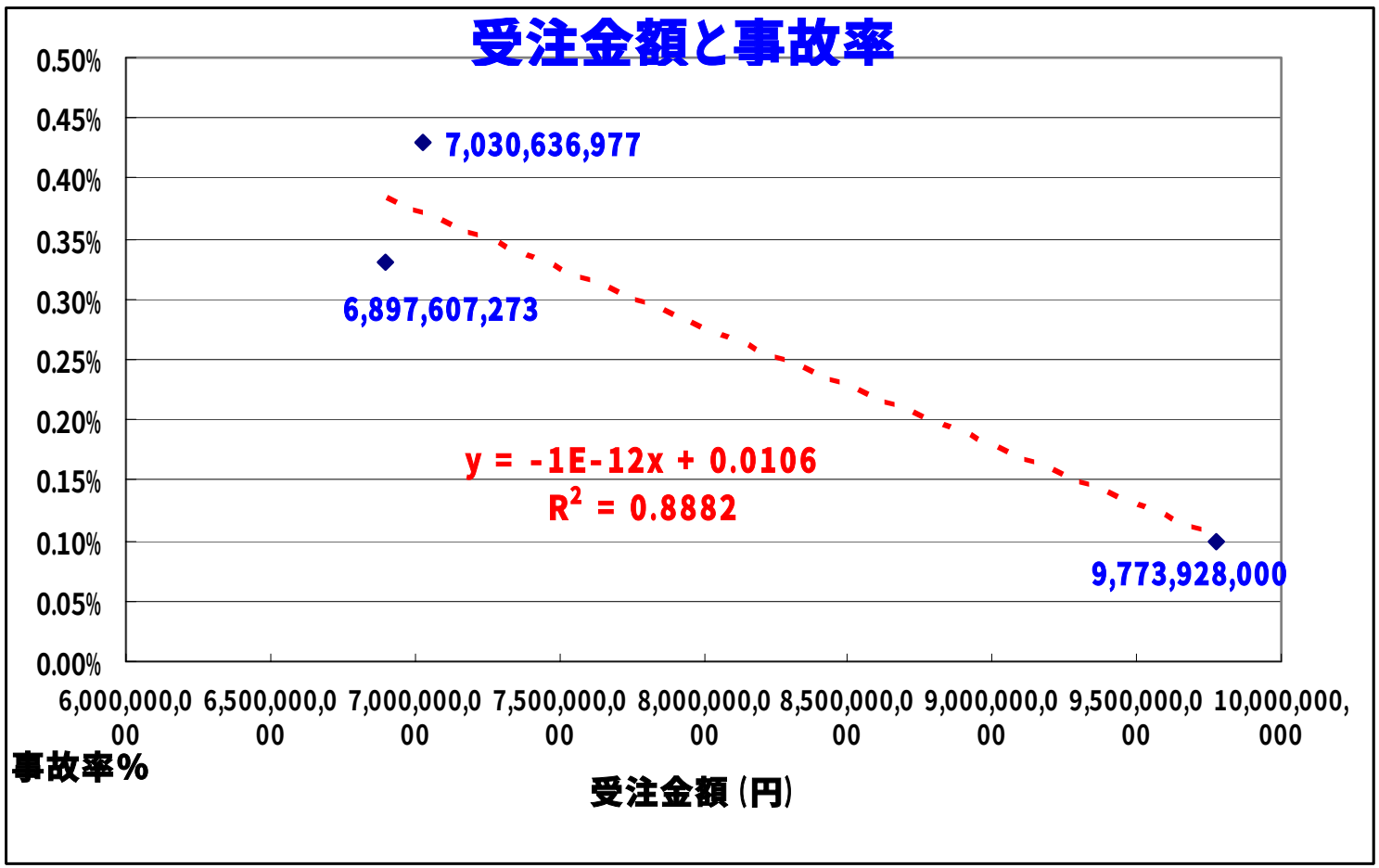
1、営業、生産、工場が一体となる。

2、直接顧客と対話（コミニュケーション）した
　営業がリードし、作業の進行を図る。

3、ダブルチェックの必要性。

4、品質管理と人事管理の両者の対応。

受注金額と事故率


受注金額と事故率
0.50%
0.45%
0.40%
0.35%
0.30%
0.25%
0.20%
0.15%
0.10%
0.05%
0.00%
7,030,636,977
6,897,607,273
y = -1E-12x + 0.0106
R2 = 0.8882
9,773,928,000
6,000,000,000
6,500,000,000
7,000,000,000
7,500,000,000
8,000,000,000
8,500,000,000
9,000,000,000
9,500,000,000
10,000,000,000
事故率%
受注金額 (円)

7、 サービス科学

- 1、顧客との価値を共創し、複雑なサービスシステムを対象として研究する。
- 2、付加価値を高め、コストを下げ、生産性を高める。
- 3、ビジネスとITと人間系に関する既存の学問を融合し、サービス科学的に分析、モデル化、検証する。
- 4、そのための研究･教育システムを構築し、その結果をビジネスに活用する。
- SSME
  (Service Science Management Engineering)

Conclusion

1、HD Printing in offset increase over 30% as volumes of color gamut.

2、Color Reproduction of Ink jet printing has a great value in the variation on HA.

3、The accident percent in total sales is desirable less than 0.5% through Standardization.

4、Sales activity by Web to Print & Mobil more increase.

5、Service Science also introduce to Graphic Arts Industry.